Aus der Abteilung der Neuroradiologie in der Kopfklinik
der Universität Würzburg
(Leiter: Prof. Dr. M. Nadjmi)

Radio-Anatomische Untersuchungen Als Grundlage Der Cerebralen Angio-Tomographie

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Angelika Wiebel
aus Husum

Würzburg, den 15.2.1980

Aus der Abteilung der Neuroradiologie in der Kopfklinik
der Universität Würzburg
(Leiter: Prof. Dr. M. Nadjmi)

Radio-Anatomische Untersuchungen Als Grundlage Der Cerebralen Angio-Tomographie

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Angelika Wiebel
aus Husum

Würzburg, den 15.2.1980

Referent:	Prof. Dr. med. M. Nadjmi
Korreferent:	Prof. Dr. med. J. Lang
Dekan:	Prof. Dr. med. K.-H. Wulf

Tag der mündlichen Prüfung: 17.12.1980

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität Würzburg

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung	1
Material und Methode	2
Einteilung und topographische Beschreibung der cerebralen Arterien	3
Ergebnisse	11
Diskussion	34
Literaturverzeichnis	I - V

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543520_0022

Einleitung

Die Aufgabe dieser Arbeit ist es festzustellen, wie sich die intracerebralen Arterien in den drei radiologischen Standardebenen, der sagittalen, der frontalen und halbaxialen Tomogramme verhalten.

Die Untersuchungsergebnisse sollen neben einer topometrischen Studie dazu beitragen, die verschiedenen Abschnitte der cerebralen Gefäße, vor allem bei den angiotomographischen Untersuchungen, indirekt zu lokalisieren.

Die Tomogramme wurden von postmortalen Angiogrammen angefertigt. Als Orientierung dienten die Mediosagittalebene und die Frankfurter Horizontale.

Material und Methode

Es liegen 120 postmortal angefertigte Angiotomogramme von zwei Köpfen vor, die mit den römischen Ziffern I und II benannt sind. Dabei handelt es sich um Untersuchungsmaterial von Lang und Nadjmi.

Die Angiotomogramme wurden mit hypocycloidaler Verwischungsfigur (Polytom-Gerät) angefertigt. Der Abstand der einzelnen Schichten variiert zwischen 2 mm und 10 mm, die Schichtdicke beträgt 1 mm.

Von Kopf I wurde je eine Serie mit 24 frontalen, 34 sagittalen und 15 halbaxialen Tomogrammen angefertigt. Von Kopf II wurde eine Serie mit 32 frontalen Angiotomogrammen angefertigt.

Die Tomogramme wurden mit Hilfe der Summationsangiogramme der entsprechenden Köpfe und der prätomographischen Einstellungskriterien bezüglich ihrer Lage und Neigung eingeordnet.

Einteilung und topographische Beschreibung der cerebralen Arterien

Die in dieser Arbeit berücksichtigten cerebralen Arterien basieren terminologisch und hinsichtlich ihrer Einteilung auf folgender Zusammenstellung.
Die cerebralen Arterien mit ihrer, bei verschiedenen Autoren variierenden Nomenklatur, erforderten eine Beschränkung und eindeutige Benennung. Wir wählten für diese Arbeit eine Einteilung nach Versorgungsgebieten der A. carotis interna mit der A. cerebri anterior und A. cerebri media und der A. vertebralis und A. basilaris mit der A. cerebri posterior.
Die A. carotis interna ist in ihrem intrakraniellen Abschnitt eingeteilt in den Kanalabschnitt (I), den infraclinoidalen Abschnitt (II), das Siphonknie (III), den supraclinoidalen Siphonabschnitt (IV) (3,4).
Ihre folgenden Äste sind abgebildet: Die A. communicans posterior, vom posterioren distalen Anteil des Siphonknies entspringend, versorgt mit ihren Ästen das Chiasma, anteriore Abschnitte des Nervus oculomotorius, einen Teil des Tuber cinereum und des Thalamus (s. Aa. diencephalicae inferiores) (3,5).
Die A.ophthalmica, vom anterioren medialen Siphonknie entspringend, versorgt große Teile des Orbitalbereiches mit Auge und Teile der Dura mater.
Die A. chorioidea anterior entspringt am häufigsten von dem supraclinoidalen Abschnitt der A. carotis interna und versorgt Teile der Substantia perforata anterior, des Tractus opticus, den Uncus gyri hippocampalis und Teile des Hippocampus, den Plexus chorioideus des Seitenventrikels, Teile des Corpus geniculatum laterale. Es bestehen Anastomosen mit den Aa. chorioideae posteriores laterales im Bereich des Plexus chorioideus des Seitenventrikels und des Corpus geniculatum laterale. Sjögren (6) beschreibt ein Einmünden der A. chorioidea posterior lateralis im Bereich des Trigonum collaterales des Seitenventrikels in die A. chorioidea anterior. Eine Differenzierung dieser Gefäße ist schwierig (6,7).
Die A. cerebri anterior ist von ihrem Ursprung aus der A. carotis interna bis zur A. communicans anterior als Pars praecommunicalis

bezeichnet, die anschließende Gefäßstrecke als A. pericallosa (8,9). Für den weiteren Verlauf haben wir uns mit geringen Abweichungen nach der Nomenklatur von G. Salamon (9) gerichtet.

Die A. communicans anterior, die proximalen Anteile der Partes praecommunicales verbindend, gibt die Aa. lenticulo-striatae mediales ab (s. diese).

Der erste größere Ast der A. cerebri anterior, von dem anterioren basalen Anteil der A. pericallosa entspringend, die A. frontobasalis, versorgt den medio-basalen Anteil des Lobus frontalis mit den Gyri orbitales und entspricht damit der "orbito-frontal artery" nach G. Salamon. Nach lateral ist ihr Versorgungsgebiet mit dem der A. orbito-frontalis aus der A. cerebri media verflochten.

Die A. frontopolaris, als erster Ast von der A. calloso-marginalis entspringend, versorgt das anteriore Drittel des Gyrus frontalis superior mit dem Frontalpol und einem schmalen Streifen der Konvexität.

Die A. calloso-marginalis, im Bereich des Genu corporis callosum von der A. pericallosa entspringend, gibt als wichtige Äste die Aa. frontales internae anterior, media und posterior ab, die den Gyrus frontalis superior mit Ausnahme anteriorer Anteile bis zur Konvexität versorgen. Die A. frontalis interna anterior kann auch von der A. frontopolaris entspringen. Die posteriore Abgrenzung des Versorgungsgebietes der A.c.-m. liegt im Bereich des Sulcus praecentralis, die basale im Bereich des Sulcus cinguli.

Die A. paracentralis, am häufigsten ebenfalls von der A. calloso-marginalis entspringend, versorgt den Lobulus paracentralis und superiore Anteile der Gyri praecentralis und postcentralis auf der Konvexität. Auf der medialen Hemisphärenfläche ist die basale Begrenzung im Sulcus cinguli zu suchen.

Das Gebiet des Praecuneus (mediale Hemisphärenfläche) und der superiore Anteil des Lobulus parietalis superior bis zur Konvexität werden von der A. praecunealis versorgt. Sie entspringt von der A. calloso-marginalis, kann aber auch je nach Kalibergröße und Ausdehnung der A.c.-m. von der A. pericallosa entspringen. Im Bereich des Sulcus parieto-occipitalis verflechten

sich die Äste der A. cerebri anterior mit denen der A. cerebri posterior, im Bereich der Konvexität die der A. cerebri anterior mit denen der A. cerebri media. Die A. praecunealis ist so mit den "internal parietal arteries" von G. Salamon zu vergleichen.

Der Balken und angrenzende Bereiche sowie basale Anteile des Praecuneus werden von der A. pericallosa versorgt. Die A. pericallosa posterior gehört dagegen zu den Ästen der A. cerebri posterior und versorgt das Splenium corporis callosum.

Die Aa. lenticulo-striatae mediales entspringen von der Pars praecommunicalis der A. cerebri anterior und der A. communicans anterior. Sie versorgen einmal ein Gebiet des Diencephalon mit den Nuclei paraventricularis, dorsomedianus, praeopticus, supraopticus, tuberis, die vordere Hälfte des Infundibulum , den Bereich des Foramen Monroi, die Commissura anterior und das Genu corporis callosum. Zum zweiten versorgt die A. recurrens, die wir nicht identifizieren konnten, einen Teil des Bulbus olfactorius, den vorderen Schenkel der Capsula interna, die rostro-medialen Teile des Caput nuclei caudati und des Nucleus lentiformis (3,10,11,12,13).

Die Einteilung der A. cerebri media ist ebenfalls mit geringen Abweichungen von G. Salamon übernommen. Die Gefäßstrecke von ihrem Ursprung aus der A. carotis interna bis zur Aufteilung in die sogenannten Aa. insulares (im Bereich der "Insel" Aufteilung in ihre corticalen Äste) heißt Pars sphenoidalis. Die corticalen Äste werden ab diesem "Pars insularis" im einzelnen benannt, wobei ihre räumliche Zuordnung zu den insulären, operculären und terminalen Bereichen in den Tabellen nicht berücksichtigt wird (Lobi frontalis und temporalis mit den Partes insularis und opercularis und Lobus parietalis mit den Partes opercularis und terminalis).

Von der Pars sphenoidalis nehmen in "Kopf I" drei Hauptäste ihren Ursprung. Von "Kopf II" ist anhand der frontalen Tomogramme die Anzahl der aus dem Pars sphenoidalis entspringenden Hauptäste nicht identifizierbar.

Die A. orbito-frontalis entspringt vom medialen Drittel der Pars sphenoidalis und versorgt den latero-basalen Anteil des Lobus frontalis.

Die A. praefrontalis (bzw. Aa. praefrontales) entspringt als am weitesten anterior gelegenes Inselgefäß und versorgt die Partes opercularis und triangularis, sowie einen Teil des Pars orbitalis des Gyrus frontalis inferior, den Gyrus frontalis medius und den lateralen konvexitätsnahen Anteil des Gyrus frontalis superior.

Die A. praecentralis versorgt den posterioren Anteil des Gyrus frontalis inferior, das basale Drittel oder die basale Hälfte des Gyrus praecentralis, den anterioren Anteil des Operculum centrale und Randgebiete des Sulcus praecentralis. Die Arterie erreicht ebenso wie die A. centralis die Mantelkante nicht.

Die A. centralis versorgt den mittleren und basalen Teil des Gyrus postcentralis und den Sulcus centralis.

Die A. parietalis anterior versorgt einen Teil des Gyrus supramarginalis und den mittleren Teil des Gyrus postcentralis.

Die A. parietalis posterior hat an der Versorgung des Gyrus supramarginalis, der Lobuli parietales inferior und superior teil. Beide parietalen Gefäße erreichen die Mantelkante und überkreuzen die Versorgungsgebiete der A. cerebri anterior und der A. cerebri posterior (A. praecunealis, A. parieto-occipitalis).

Die A. gyri angularis versorgt Teile des Gyrus supramarginalis und den Gyrus angularis, Verflechtungen mit Gefäßen der A. cerebri posterior sind zu berücksichtigen.

Nicht übereinstimmend mit G. Salamon geben wir folgende Äste an:

Zu den corticalen temporalen Gefäßen gehört als das stärkste die A. temporalis posterior, die posteriore Anteile der Gyri temporales medius und superior, laterale Anteile der Gyri occipito-temporales medialis und lateralis versorgt.

Die A. temporalis anterior versorgt den Polus temporalis und zusammen mit der A. temporalis medialis den Gyrus temporalis superior. Die A. temporo-occipitalis und A. temporopolaris nach G. Salamon gehen in dieser Einteilung auf.

Die Aa. lenticulo-striatae laterales entspringen von der Pars sphenoidalis der A. cerebri media und versorgen laterale und dorsale Abschnitte des Caput nuclei caudati, den medialen Anteil

der Capsula interna, Putamen und den lateralen Anteil des Globus pallidus, unregelmäßig den ventrolateralen Thalamus und mit kleinem Ast Claustrum und Inselrinde (zu Ästen aus der A. cerebri anterior, der A. chorioidea anterior und der A. communicans posterior s.o. und die diencephalen Gefäße).
Die Einteilung der A. cerebri posterior übernehmen wir von H. Krayenbühl und M.T. Margolis, die der Thalamus versorgenden Gefäße von G. Lazorthes (3,5,14).
Die A. cerebri posterior entspringt von der Bifurkationsstelle der A. basilaris in Höhe der Fossa interpeduncularis. Die in diesem Bereich entspringenden Äste, die Aa. paramedianae (sie versorgen Corpus mamillare, einen Teil des Nervus oculomotorius, und des Nervus trochlearis, Substantia nigra und Nucleus ruber), sind nicht abgebildet. Im Bereich der Cisterna ambiens, über dem Tentoriumrand und kaudal des Corpus geniculatum laterale teilt sich die A. cerebri posterior in ihre beiden Hauptäste, die Aa. occipitales medialis und lateralis.
Die A. occipitalis medialis verläuft unter dem Pulvinar thalami zur "Zeltspitze" (des Tentorium cerebelli) und nähert sich damit der Medianebene. In diesem Abschnitt entspringt die A. pericallosa posterior, die das Splenium versorgt. Als wichtigste Endäste gibt die A. occipitalis medialis die Aa. parieto-occipitalis und calcarina ab, die etwa in Höhe des proximalen Drittels des Sulcus calcarinus entspringen. Zentralwärts kann sie einigen Ästen der Aa. chorioideae posteriores als Ursprung dienen. Sie versorgt weiterhin mit ihren Ästen Teile der Corpora geniculata medialis und lateralis, des Hippocampus und Pulvinar thalami.

Die A. parieto-occipitalis versorgt den basalen Praecuneus, den posterioren Gyrus cinguli mit Isthmus gyri cinguli, den Gyrus lingualis und die superiore Hälfte des Cuneus.

Die A. calcarina versorgt die inferiore Hälfte des Cuneus, den Polus occipitalis mit der Sehrinde und posteriorwärts, im Sulcus calcarinus verlaufend, gibt sie Äste zum angrenzenden Bereich des Gyrus occipito-temporalis medialis ab.

Die A. occipitalis lateralis wendet sich nach ihrem Ursprung nach lateral und posterior und setzt sich in der A. temporalis posterior fort, die die postero-inferioren Bereiche

des Lobus temporalis und angrenzende des Lobus occipitalis (das sind: die Gyri parahippocampalis, occipito-temporalis medialis, occipito-temporalis lateralis und temporalis inferior) versorgt. In Richtung der Konvexität schließen sich die Gefäße der A. cerebri media an.
Die A. temporalis anterior (bzw. Aa. temporales anteriores) entspringt von der A. cerebri posterior im proximalen Bereich der Cisterna ambiens und versorgt den inferioren und anterioren Anteil des Lobus temporalis mit Ausnahme des Polus temporalis (s.o.). Seltener entspringt sie aus dem Anfangsteil der A. occipitalis lateralis oder der A. temporalis posterior.
Die Thalamus-versorgenden Gefäße sind in drei Gruppen eingeteilt (s. Abb. 1):
Die Aa. diencephalicae inferiores mit einer anterioren Gefäßgruppe, die aus der A. communicans posterior entspringt, mit einer medialen Gefäßgruppe (sie entspringt von der Bifurkationsstelle der A. basilaris und aus der A. cerebri posterior in Höhe der Einmündungsstelle der A. communicans posterior) und mit einer posterioren Gefäßgruppe (sie entspringt von der A. cerebri posterior nach Einmündung der A. communicans posterior im anterioren circumpedunculären Abschnitt) versorgen den vorderen und mittleren Anteil des Thalamuskerngebietes.
Die Aa. diencephalicae posteriores entspringen vom posterioren circumpedunculären Abschnitt der A. cerebri posterior, von der A. occipitalis medialis und dem aufsteigenden Anteil der Aa. chorioideae posteriores und versorgen die lateralen und posterioren Kerngebiete.
Die Aa. diencephalicae superiores entspringen von den dorsosuperioren Abschnitten der Aa. chorioideae post. und versorgen die dorsalen Kerngebiete.
Die A. chorioidea posterior medialis entspringt von der A. cerebri posterior im Bereich der Cisterna interpeduncularis (Variationsmöglichkeiten: posteriorer Anteil des Circulus Willisii oder Bereich der Cisterna cruralis als Ursprung). Sie versorgt einen Teil des Corpus pineale, des Plexus chorioideus des 3. Ventrikels, sowie häufig einen Teil des Plexus chorioideus des Seitenventrikels. Sie endet in der Tela chorioidea.

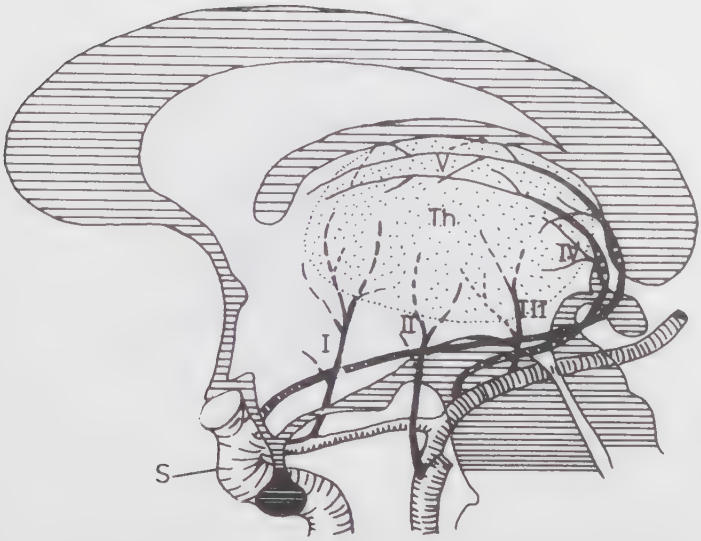


ABB. 1

S = Siphonknie der A. carotis interna

Th = Thalamus

I, II, III = Partes anterior, medialis und posterior der Aa. diencephalicae inferiores

IV = Aa. diencephalicae posteriores

V = Aa. diencephalicae superiores

Abb. 1 aus G. Lazorthes, G. Salamon: Etudes anatomique et radioanatomiques de la vascularisation artérielle du thalamus (5)

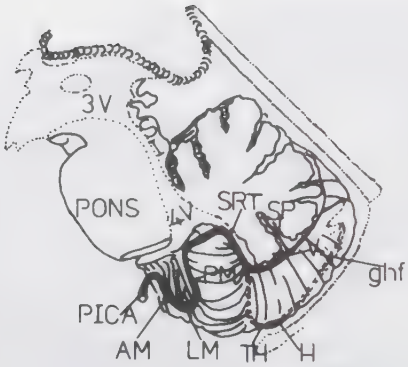


ABB. 2

PICA = Arteria cerebelli inferior posterior

AM, LM, PM = medulläres Segment

SRT = superiores retrotonsilläres Segment

SP = suprapyramidaler Ast

TH = Ramus tonsillo - hemisphaericus

H = Hemisphärenäste

V = vermiculares Segment

ghf = Fissura horizontalis cerebelli

3V = 3. Ventrikel

4V = 4. Ventrikel

Abb. 2 und 3 aus Y.P. Huang, et al.: Angiographic features of fourth ventricle tumors with special reference to the posterior inferior artery (16)

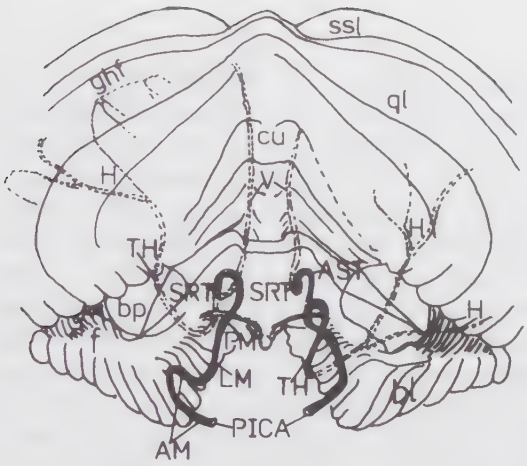


ABB. 3

PICA = Arteria cerebelli inferior posterior

AM, LM, PM = medulläres Segment

H = Hemisphärenäste

AST = apikales supratonsilläres Segment

SRT = superiores retrotonsilläres Segment

TH = Ramus tonsillo-hemisphaericus

V = vermiculares Segment

bl = Lobulus biventer

bp = Brachium pontis

cu = Culmen f = Flocculus

ghf = Fissura horizontalis cerebelli

ssl = Lobulus semilunaris superior

ql = Lobulus quadrangularis

Die Aa. chorioideae posteriores laterales entspringen von der A. cerebri posterior im Bereich der Cisterna ambiens mit ihrem posterioren Anteil, mit ihrer anterioren Gefäßgruppe vom circumpedunculären Abschnitt der A. cerebri posterior. Letztere Gefäßgruppe, die den anterioren Anteil des Cornu inferius des Seitenventrikels versorgt, kann nicht identifiziert werden.
Die posteriore Gefäßgruppe versorgt die mediale Hinterseite des Cornu inferius, das Trigonum collaterale und Cornu posterius des Seitenventrikels, posteriore Anteile des Thalamus und endet ebenfalls in der Tela chorioidea. Es besteht eine enge Verflechtung mit der A. chorioidea anterior und je nach der Gefäßstärke wird ein großer Teil des gemeinsamen Versorgungsgebietes von einem Gefäß übernommen.
Die A. vertebralis ist berücksichtigt von der extrakraniellen Strecke zwischen Axis und Atlas bis zur Vereinigungsstelle mit der gegenseitigen A. vertebralis und Ursprung der A. basilaris. Die Aa. spinales posteriores, als ihre ersten intrakraniellen Äste, kommen nicht zur Darstellung.
Die A. basilaris wurde nicht unterteilt. Abgebildet sind die Aa. paramedianae oder Rami ad pontem zur Brücke. Sie sind im Bereich der Fossa interpeduncularis stark verästelt und anastomosieren mit Ästen der A. communicans posterior und der A. cerebri posterior.
Für die A. cerebelli inferior posterior wurde die Einteilung von Y.P. Huang und B.S. Wolf gewählt (s. Abb. 2,3). Bei der Beschreibung von Verlaufs- und Ursprungsvarianten wird auch hier (vergleiche 16 und 17) die Möglichkeit des gemeinsamen Ursprungs von den Arteriae cerebelli inferiores anterior und posterior aus der A. basilaris erwähnt. Je nach Größe übernimmt die eine Versorgungsgebiete der anderen. Die A. cerebelli inferior posterior versorgt das retrooliväre Gebiet der Medulla oblongata, die Tonsillen, den Plexus chorioideus des 4. Ventrikels (der Plexusanteil des Recessus lateralis wird von der A. cerebelli inferior anterior versorgt), den unteren Wurm, die medialen Anteile der Lobuli biventer, semilunares inferior und superior. Überschneidungen bestehen auch mit der A. cerebelli superior im Bereich der Kleinhirnhemisphären.

Die A. cerebelli superior wurde nach L. Mani eingeteilt (18). Sie entspringt vom proximalen Drittel der A. basilaris und versorgt Teile der Brücke, die superiore Oberfläche der Kleinhirnhemisphären, und zwar laterale Anteile des Lobulus quadrangularis, Teile des Lobulus semilunaris superior; von der inferioren Fläche der Kleinhirnhemisphären Teile des Flocculus, superiore Wurmanteile.

Die A. cerebelli inferior anterior wurde nach M. Takahashi eingeteilt (17). Sie versorgt Teile der Brücke, der Medulla oblongata, Teile der Hirnnerven VII, VIII, IX, X, den Pedunculus cerebellaris medius, Teile des Flocculus, der Lobuli semilunares inferior, superior und biventer.

Die A. auditiva interna entspringt von der A. basilaris oberhalb der A. cerebelli inferior anterior (unteres mediales Drittel der A. basilaris) oder von dem lateralen Ast der letzteren und zieht zum Meatus acusticus internus.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Auswertung sind in folgender Weise in den Tabellen zusammengefaßt. Auf der linken Seite oben sind durch die römische Zahl der untersuchte Kopf, die Schichtebene und die geschichtete Hemisphäre angegeben. Darunter sind in der Ordinate die Gefäße in der Einteilung, wie oben beschrieben, aufgelistet. Auf der Abzisse sind die einzelnen Schichten in Zentimeterabstand von der Mittellinie bei den sagittalen Tomogrammen, in Zentimeterabstand von der Filmplatte (Tischebene mit Schaumstoffunterlage von etwa 3 cm) bei den frontalen und halbaxialen Tomogrammen aufgetragen. Die schwarzen Balken bedeuten, daß auf den entsprechenden Schichtaufnahmen von x cm bis y cm das in der Ordinate angegebene Gefäß scharf abgebildet ist.

Die Ergebnisse werden in folgender Reihenfolge dargestellt:

a) Kopf I: Sagittale Ebene

Abbildung 4 zeigt die Schichtebenen, die parallel zur Mediosagittalebene ausgerichtet sind. Die Schichten liegen im Bereich von 0 bis 4,8 cm rechts und 0 bis 4,9 cm links der Medianebene.

- rechte Hemisphäre dargestellt in Tab. 1 - 3
- linke Hemisphäre dargestellt in Tab. 4 - 6

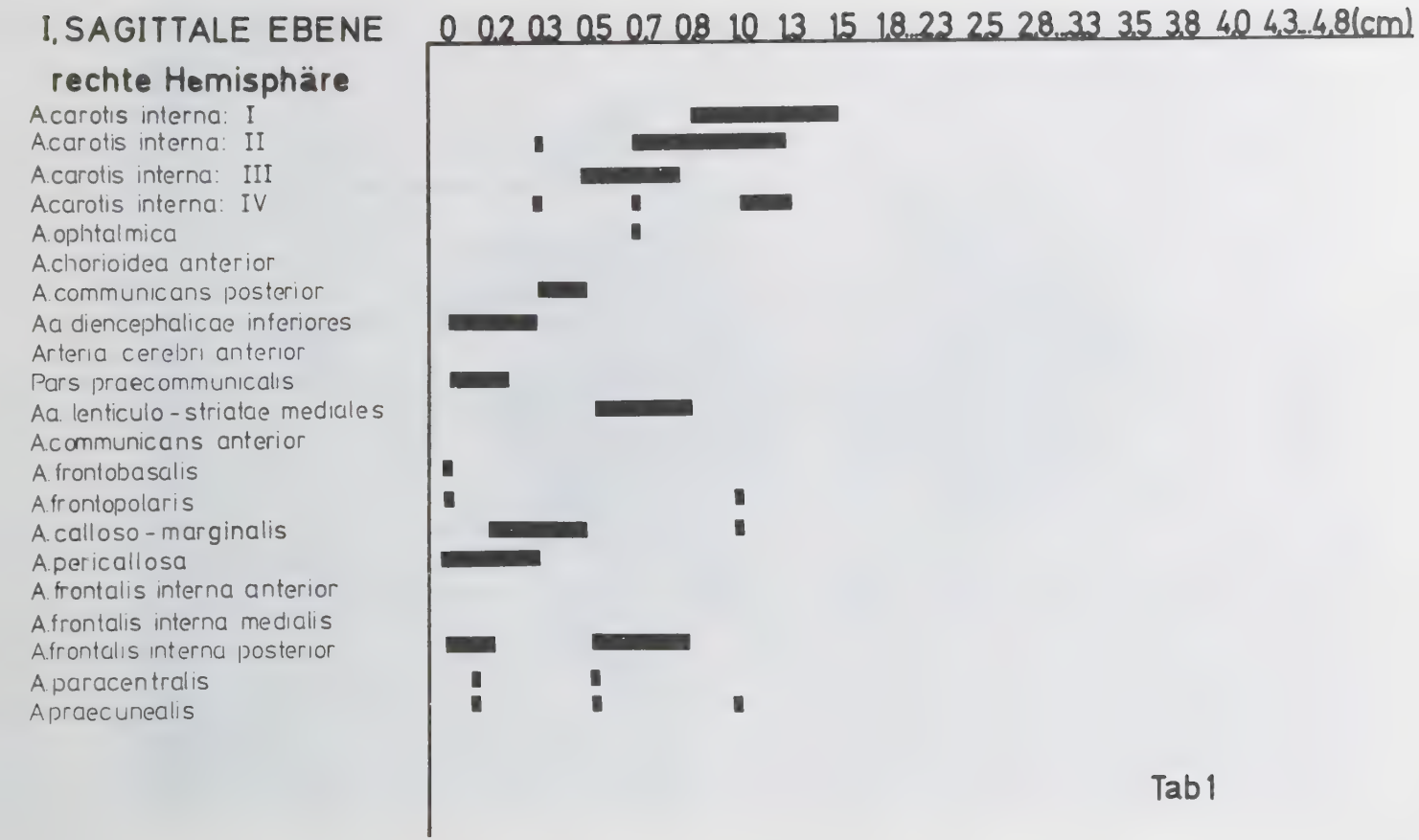
KOPF I

SE = SAGITTALE EBENEN

ABB. 4

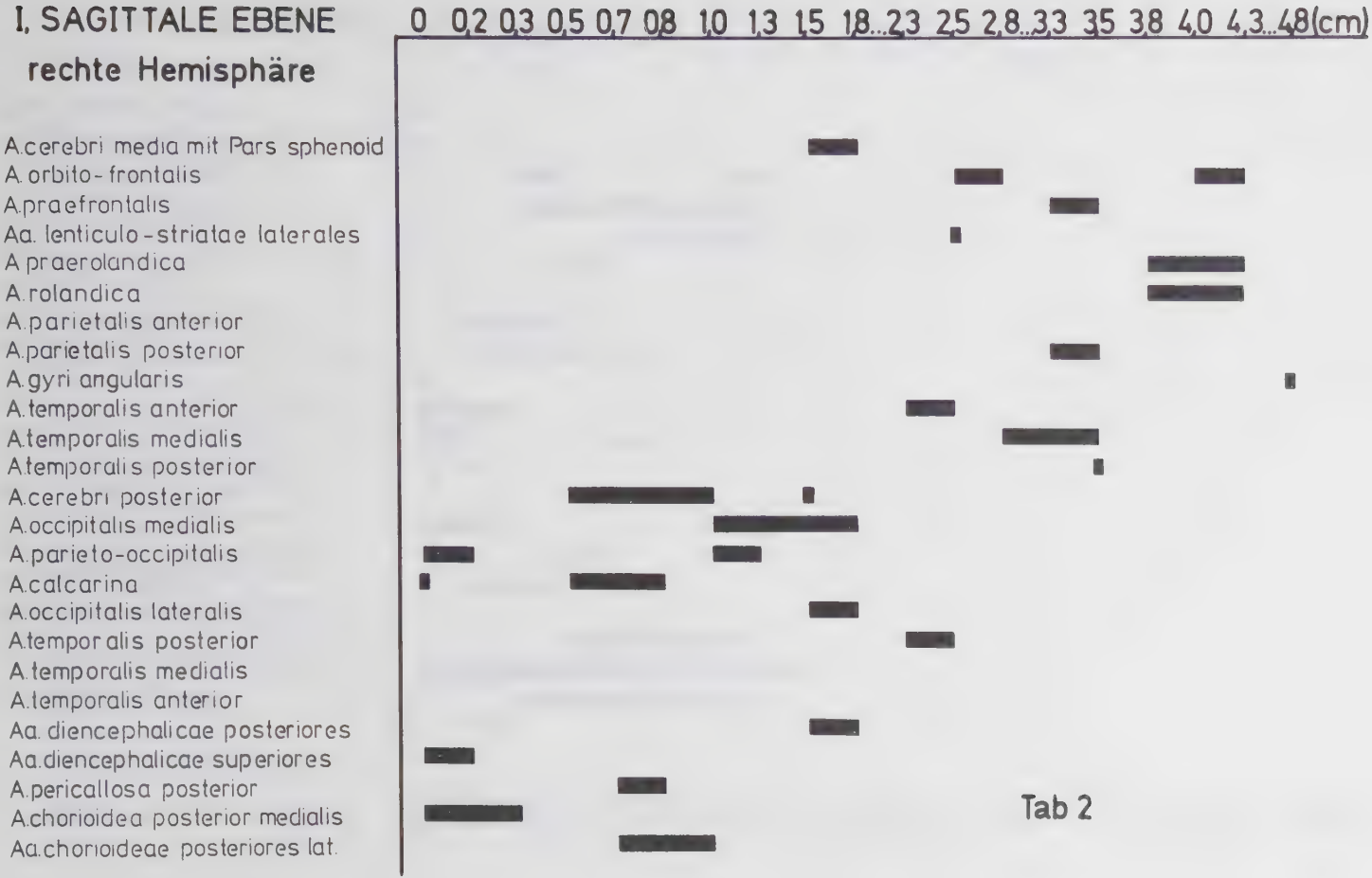
I. SAGITTALE EBENE

rechte Hemisphäre



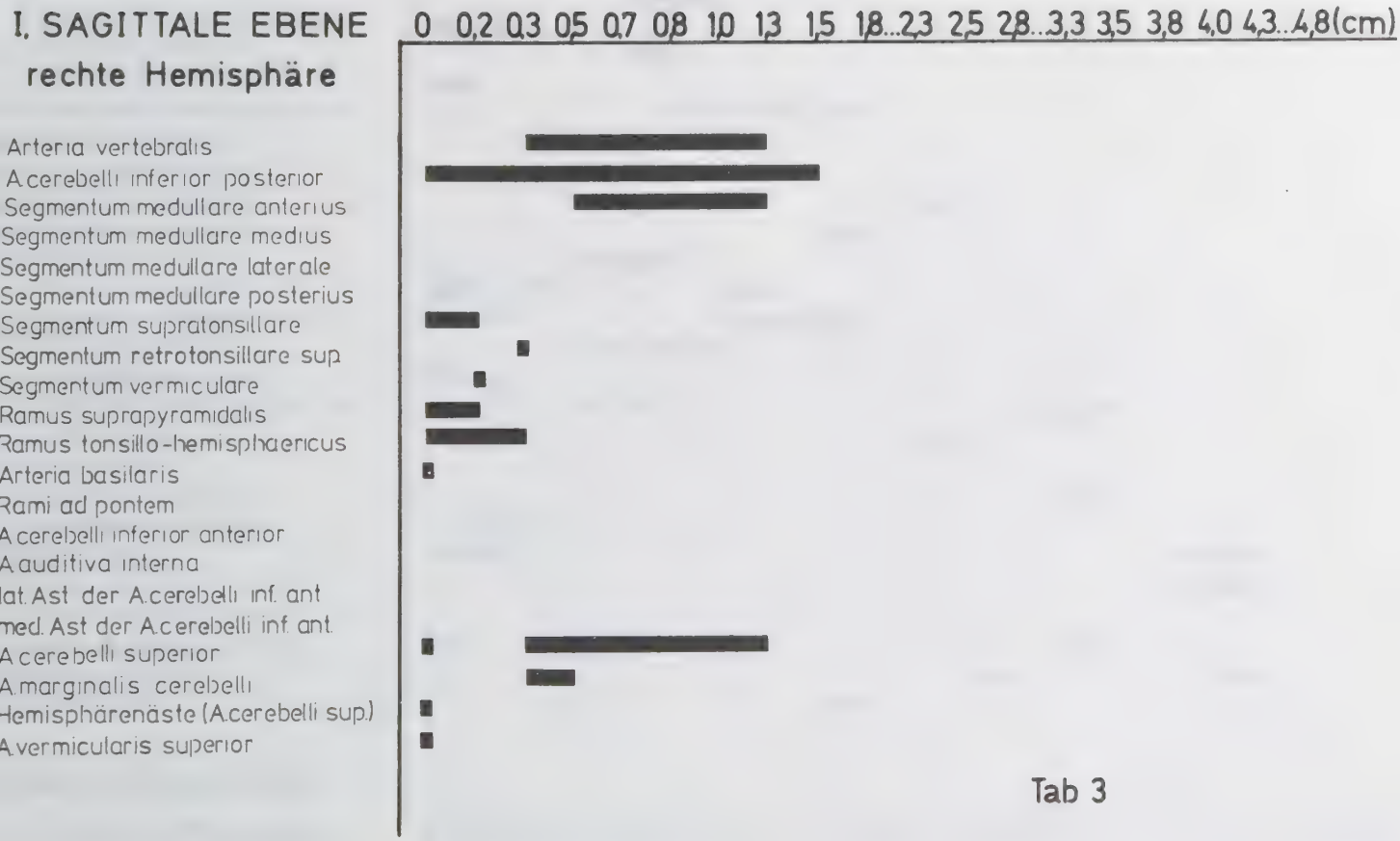
Tab 1

I. SAGITTALE EBENE
rechte Hemisphäre



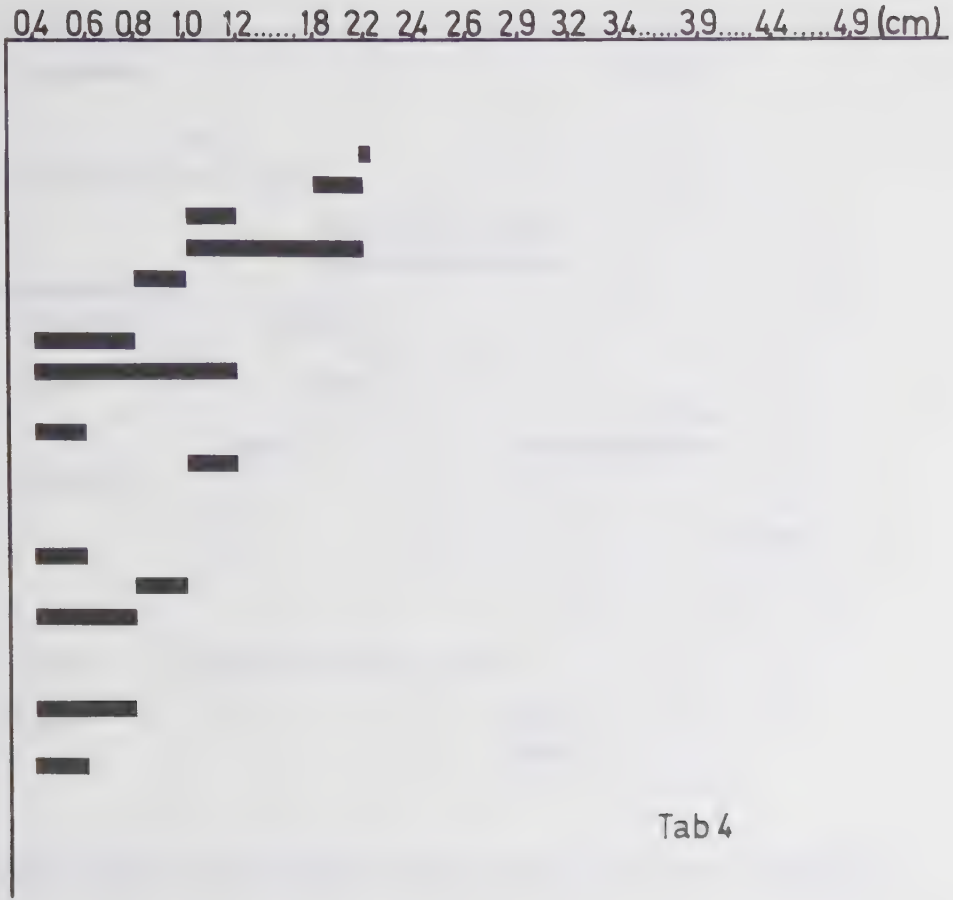
Tab 2

I. SAGITTALE EBENE
rechte Hemisphäre



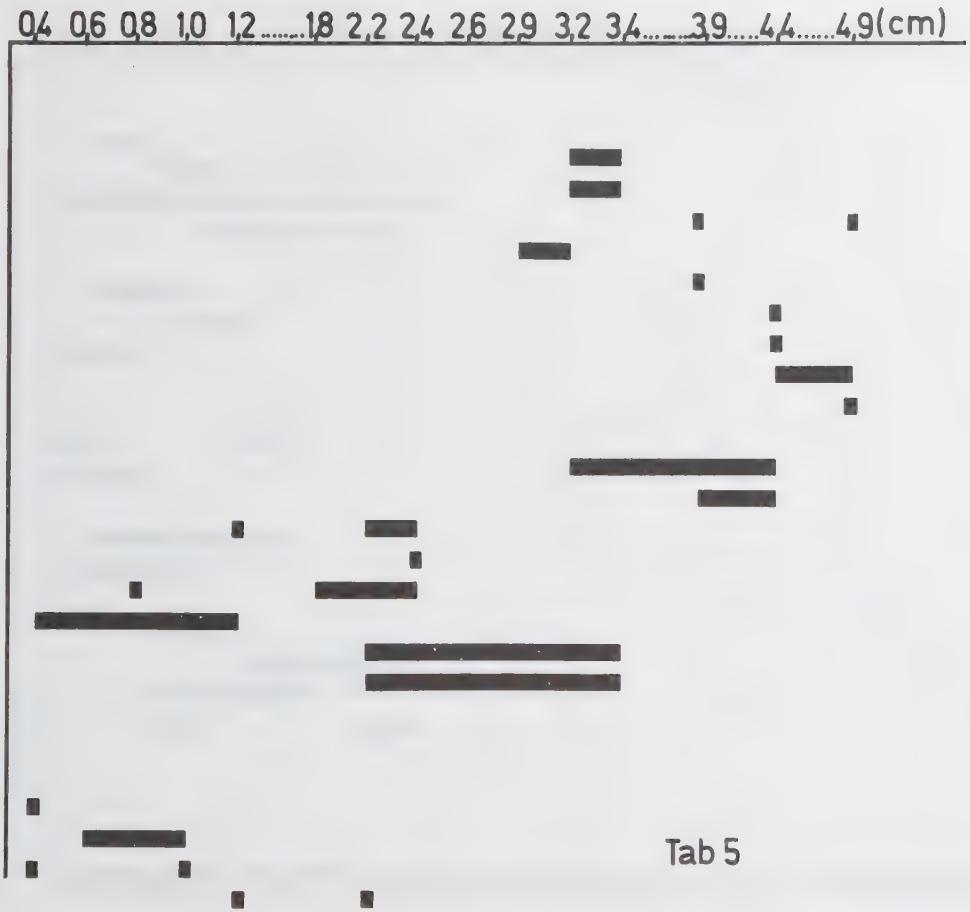
Tab 3

I. SAGITTALE EBENE
linke Hemisphäre



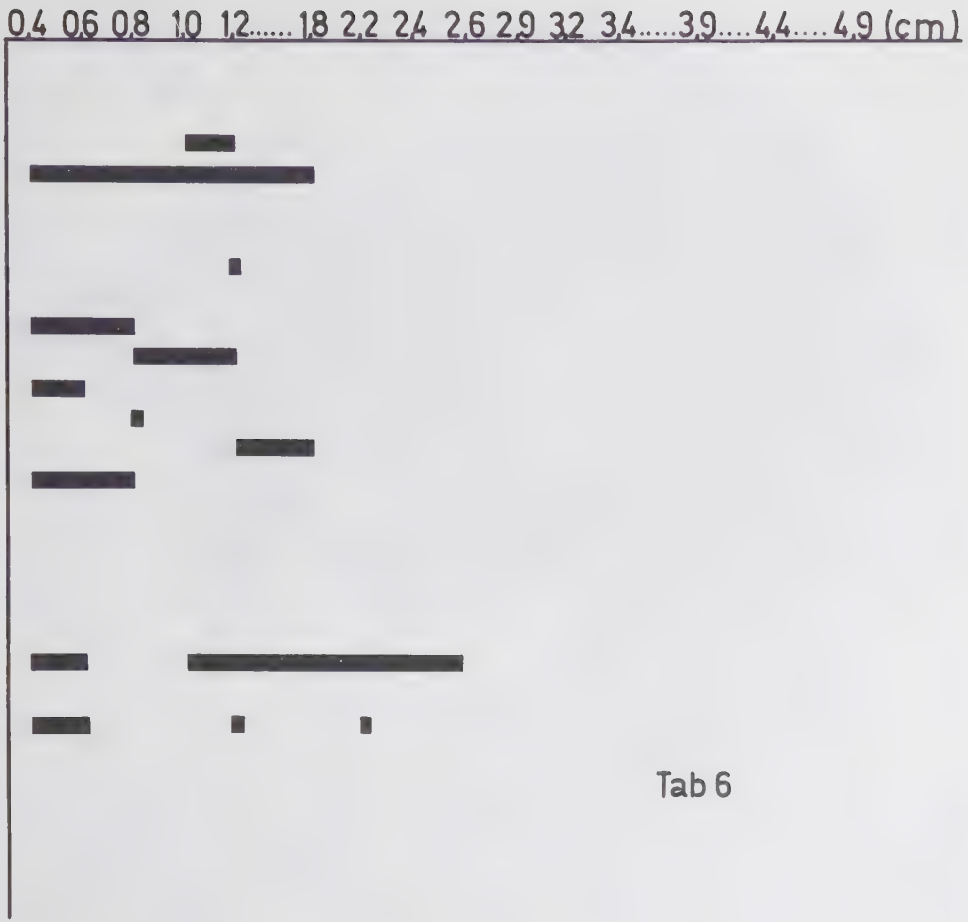
Tab 4

I. SAGITTALE EBENE
linke Hemisphäre



Tab 5

I. SAGITTALE EBENE
linke Hemisphäre

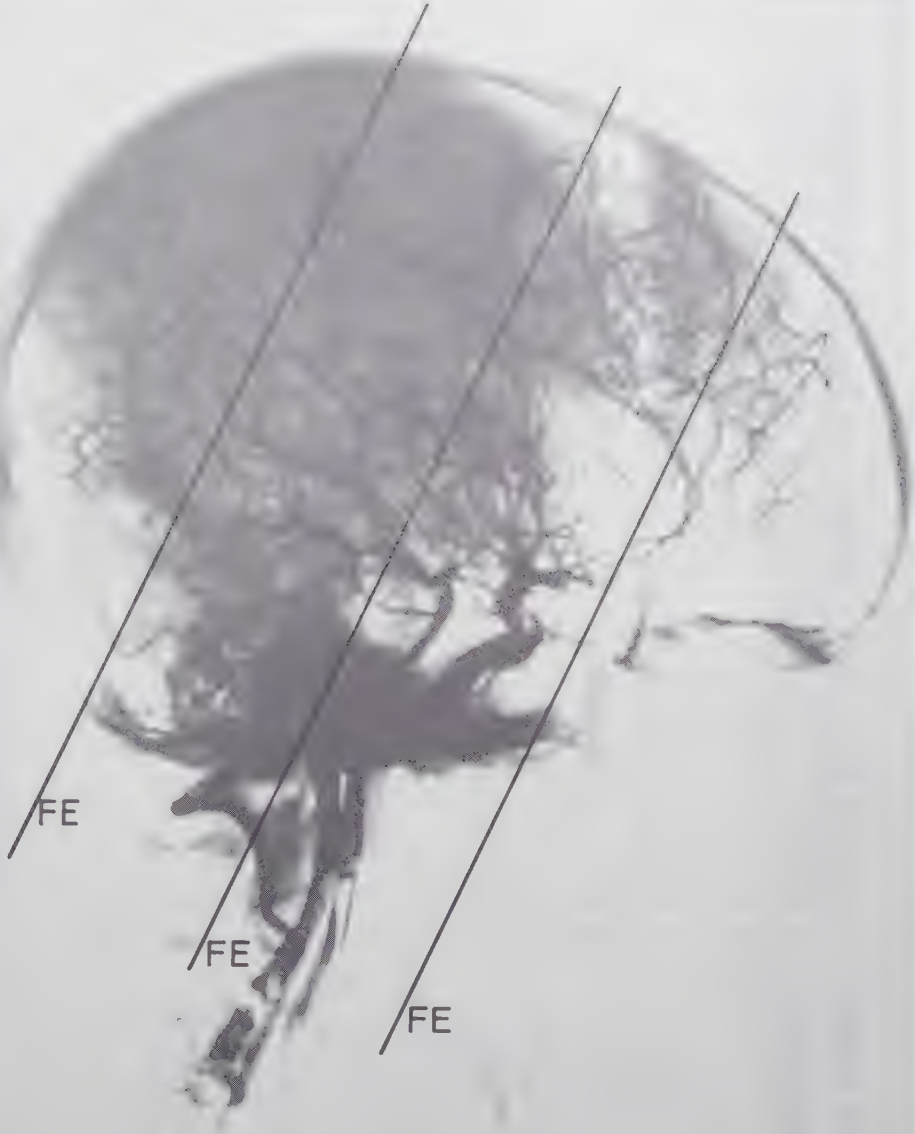


Tab 6

b) Kopf I: Frontale Ebene

Die Abbildung 5 zeigt die frontale Ebene, die in einem Winkel von 77° auf der Deutschen Horizontalen steht. Zwischen den Schichttiefen von 9 cm und 16,5 cm liegen unsere frontalen Ebenen.

- rechte Hemisphäre dargestellt in Tab. 7 - 12
- linke Hemisphäre dargestellt in Tab. 13 - 18

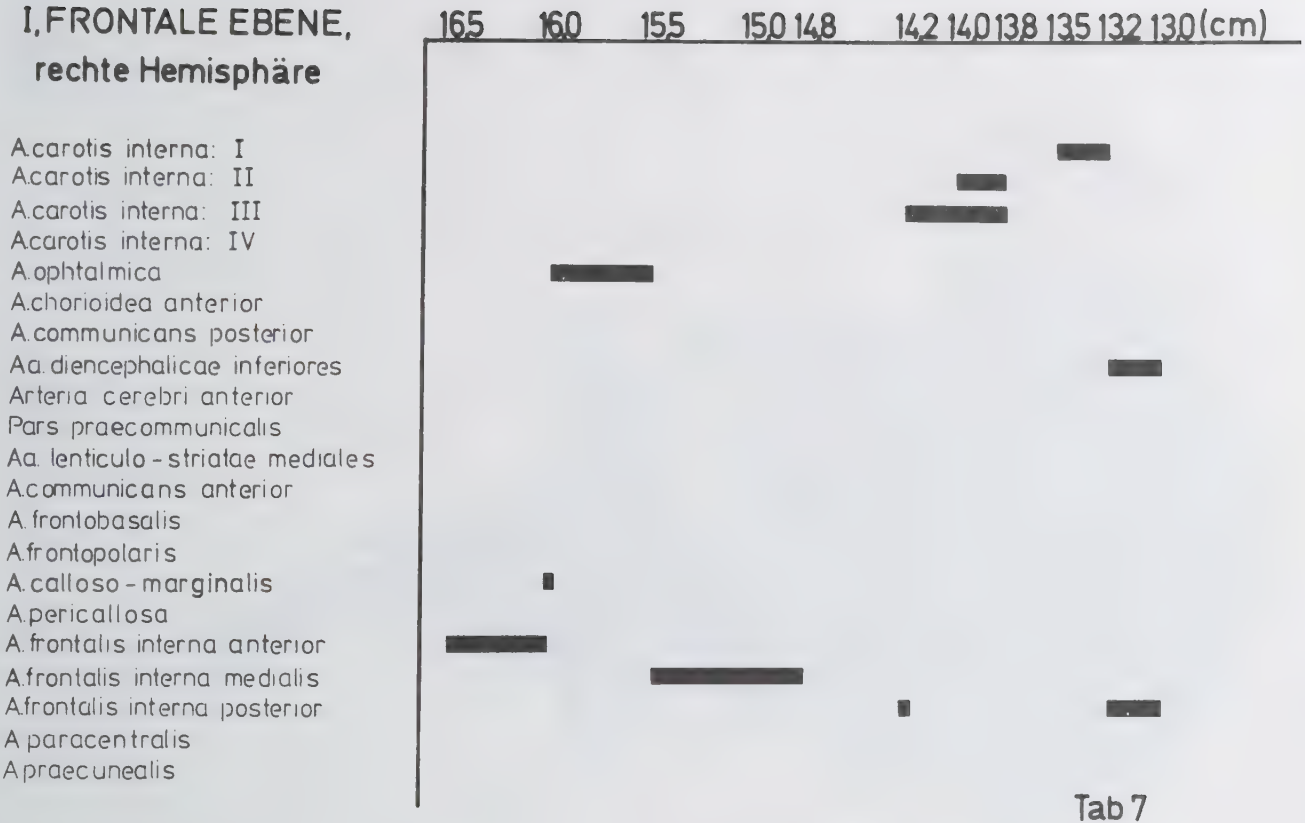


KOPF I

FE = FRONTALE EBENEN

ABB. 5

I, FRONTALE EBENE, rechte Hemisphäre

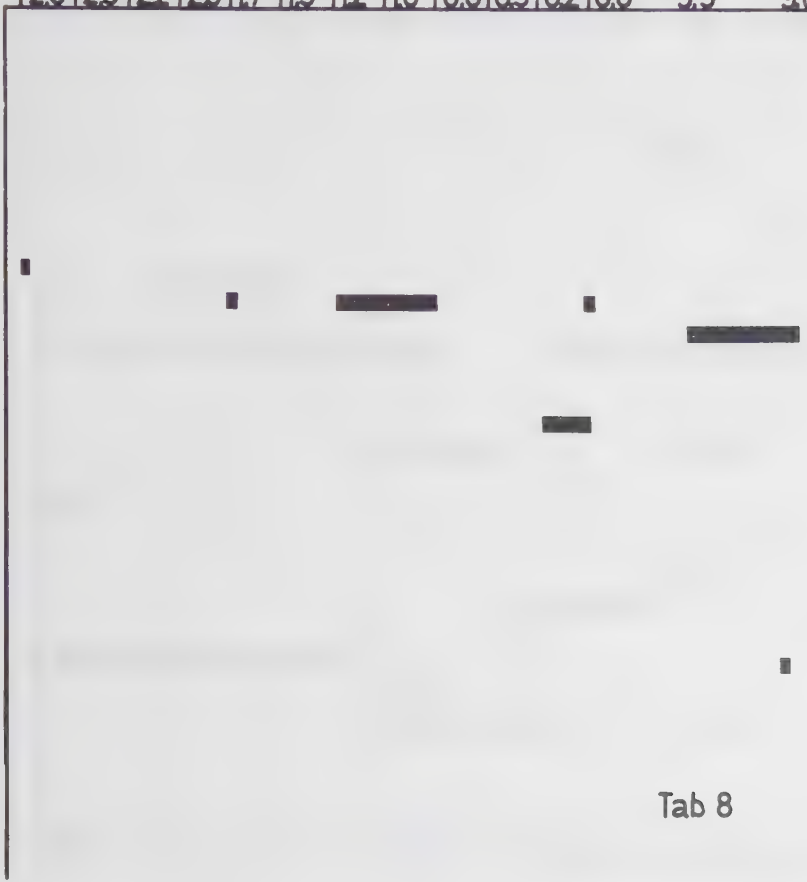


Tab 7

I. FRONTALE EBENE
rechte Hemisphäre

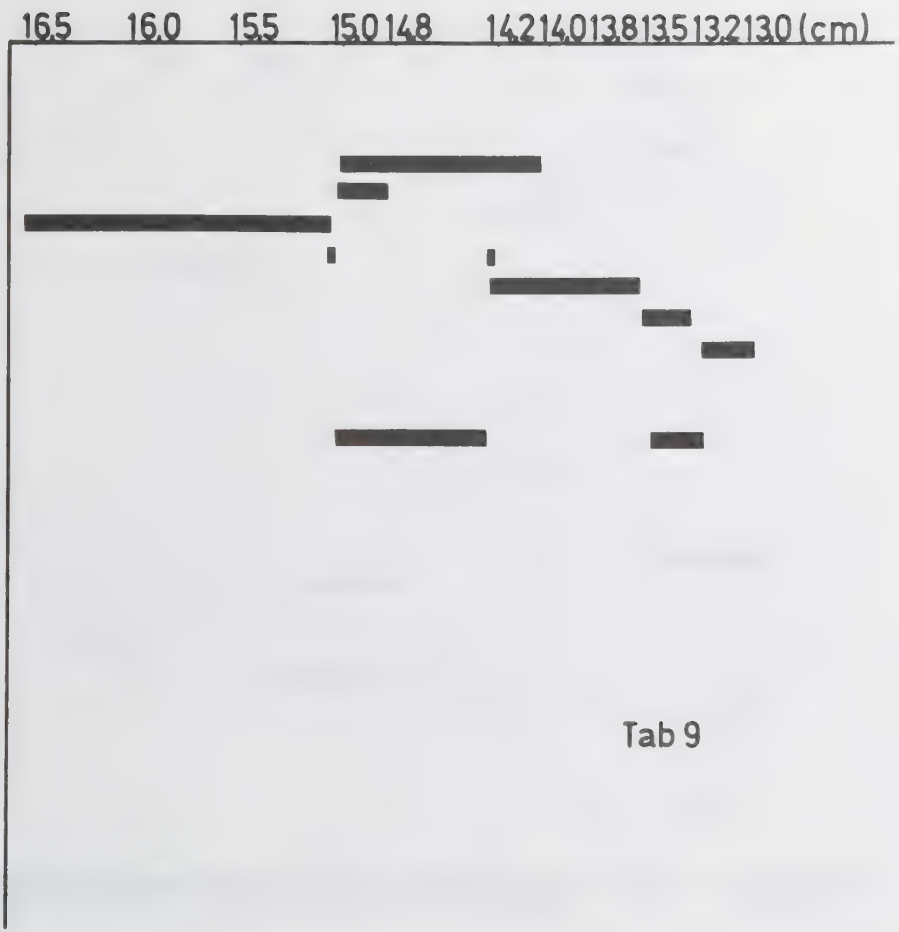
12.8 12.5 12.2 12.0 11.7 11.5 11.2 11.0 10.8 10.5 10.2 10.0 9.5 9.0 (cm)

A. carotis interna: I
A. carotis interna: II
A. carotis interna: III
A. carotis interna: IV
A. ophtalmica
A. chorioidea anterior
A. communicans posterior
Aa. diencephalicae inferiores
Arteria cerebri anterior
Pars praecommunicalis
Aa. lenticulo-striatae mediales
A. communicans anterior
A. frontobasalis
A. frontopolaris
A. calloso-marginalis
A. pericallosa
A. frontalis interna anterior
A. frontalis interna medialis
A. frontalis interna posterior
A. paracentralis
A. praecunealis



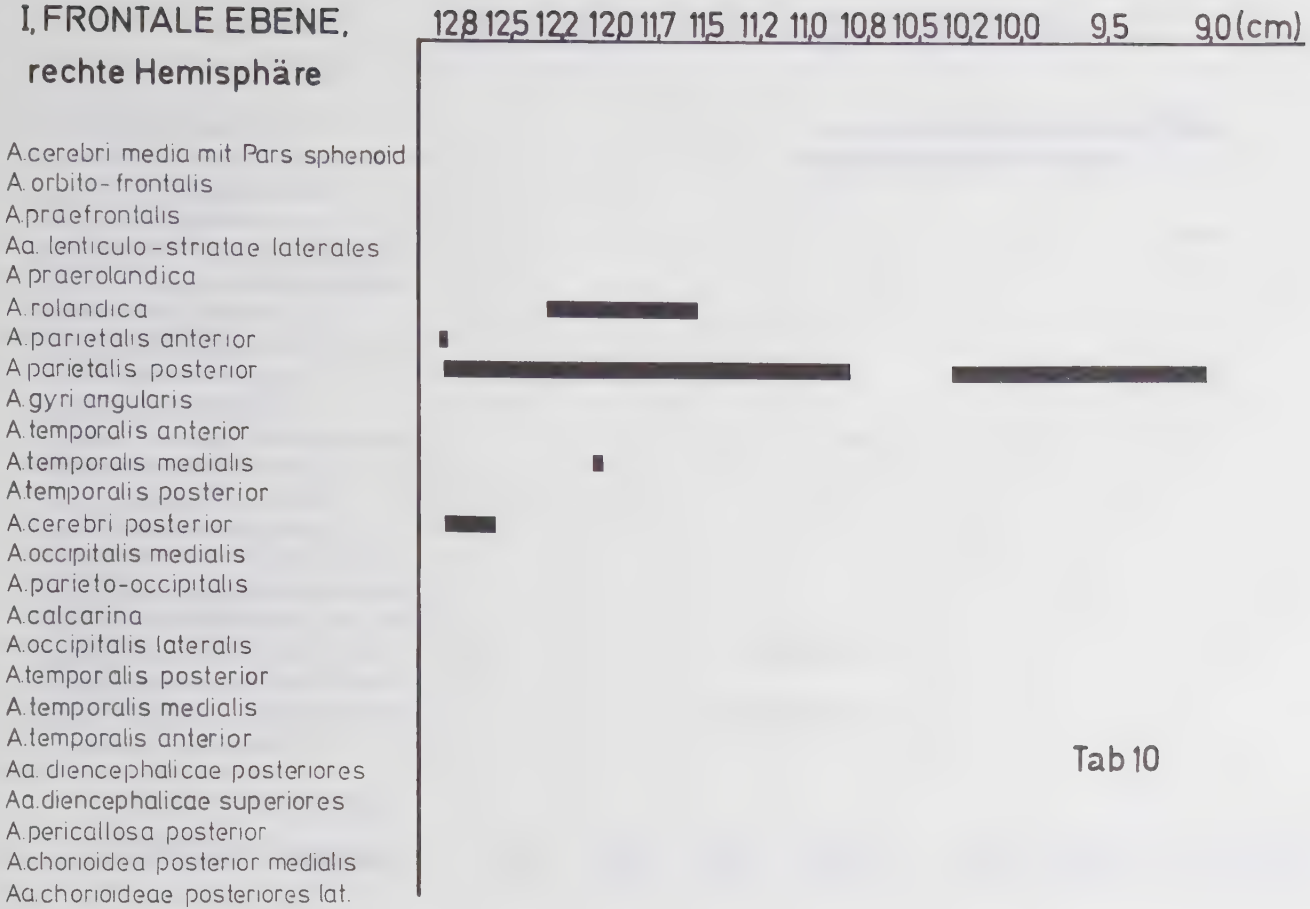
Tab 8

I. FRONTALE EBENE, rechte Hemisphäre



Tab 9

I, FRONTALE EBENE, rechte Hemisphäre



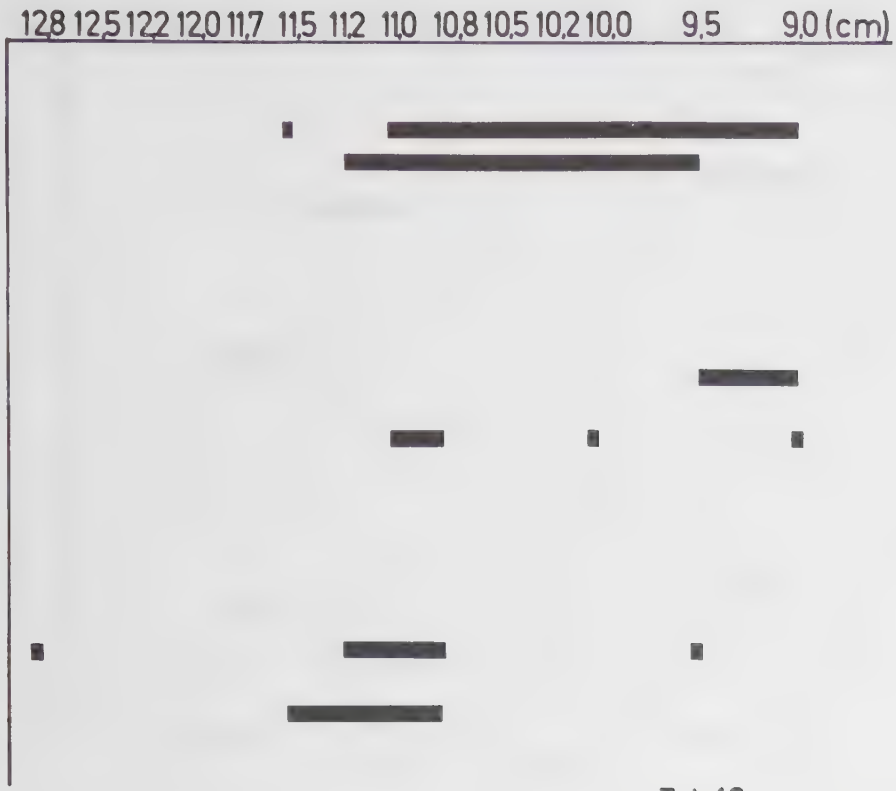
Tab 10

I. FRONTALE EBENE, rechte Hemisphäre

	16,5	16,0	15,5	15,0	14,8	14,2	14,0	13,8	13,5	13,2	13,0 (cm)
Arteria vertebralis											
A. cerebelli inferior posterior											
Segmentum medullare anterius											
Segmentum medullare medius											
Segmentum medullare laterale											
Segmentum medullare posterius											
Segmentum supratonsillare											
Segmentum retrotonsillare sup.											
Segmentum vermiculare											
Ramus suprapyramidalis											
Ramus tonsillo-hemisphaericus											
Arteria basilaris											
Rami ad pontem											
A. cerebelli inferior anterior											
A. auditiva interna											
lat. Ast der A. cerebelli inf. ant.											
med. Ast der A. cerebelli inf. ant.											
A. cerebelli superior											
A. marginalis cerebelli											
Hemisphärenäste (A. cerebelli sup.)											
A. vermicularis superior											

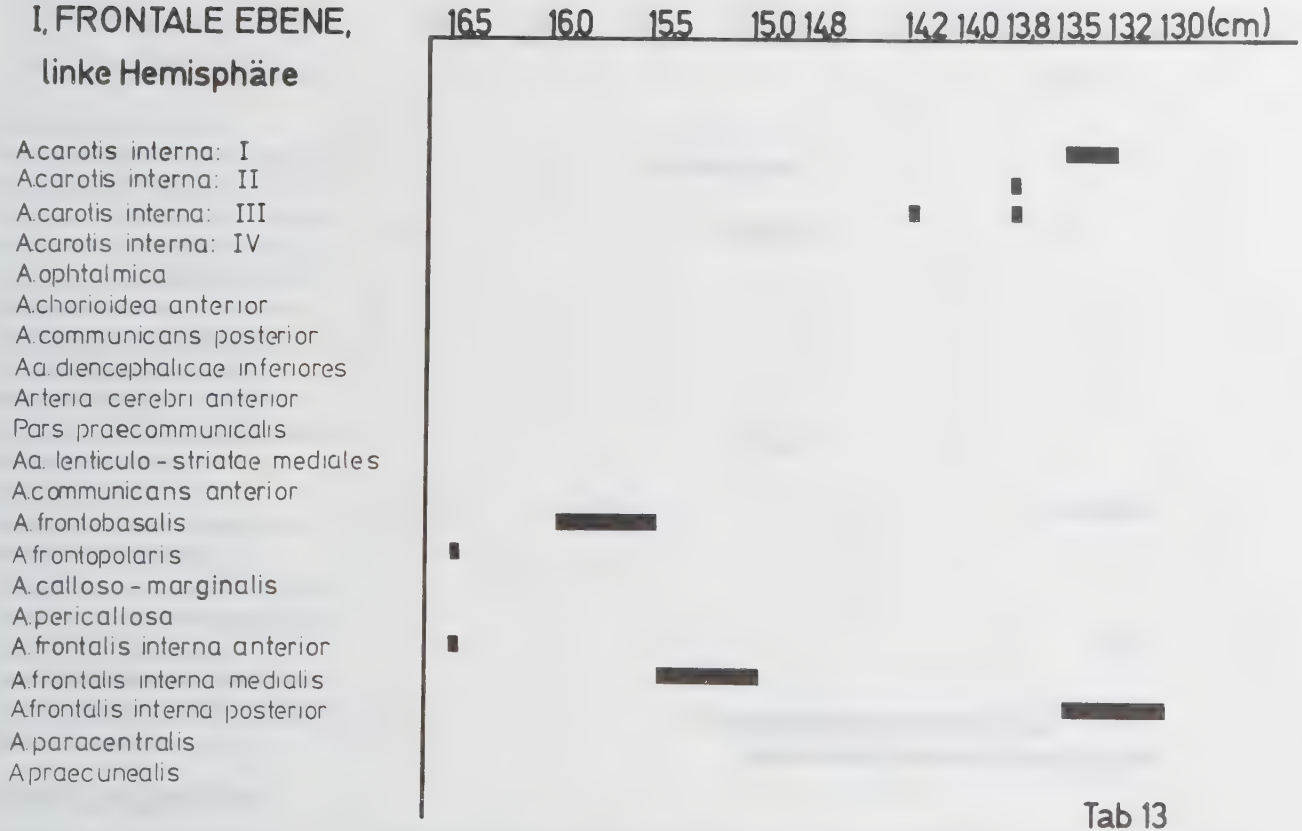
Tab 11

I. FRONTALE EBENE, rechte Hemisphäre



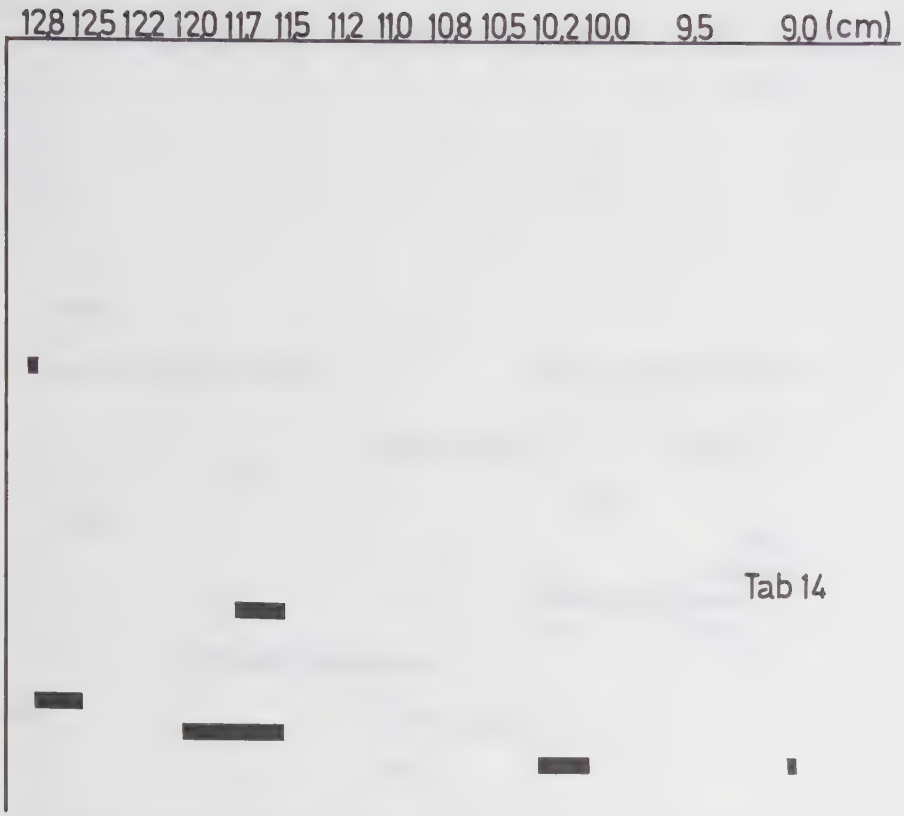
Tab 12

I. FRONTALE EBENE,
linke Hemisphäre



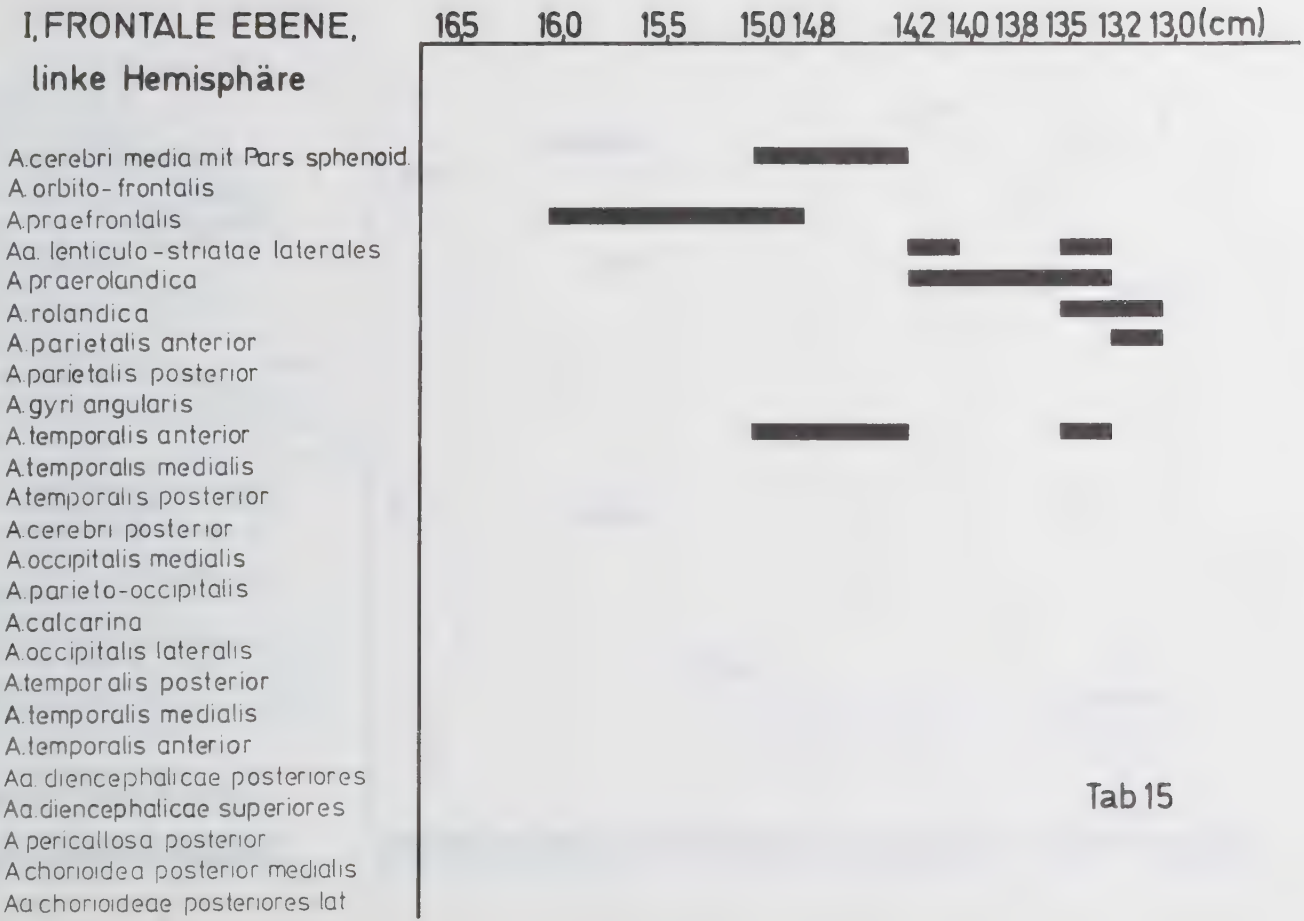
Tab 13

I, FRONTALE EBENE, linke Hemisphäre



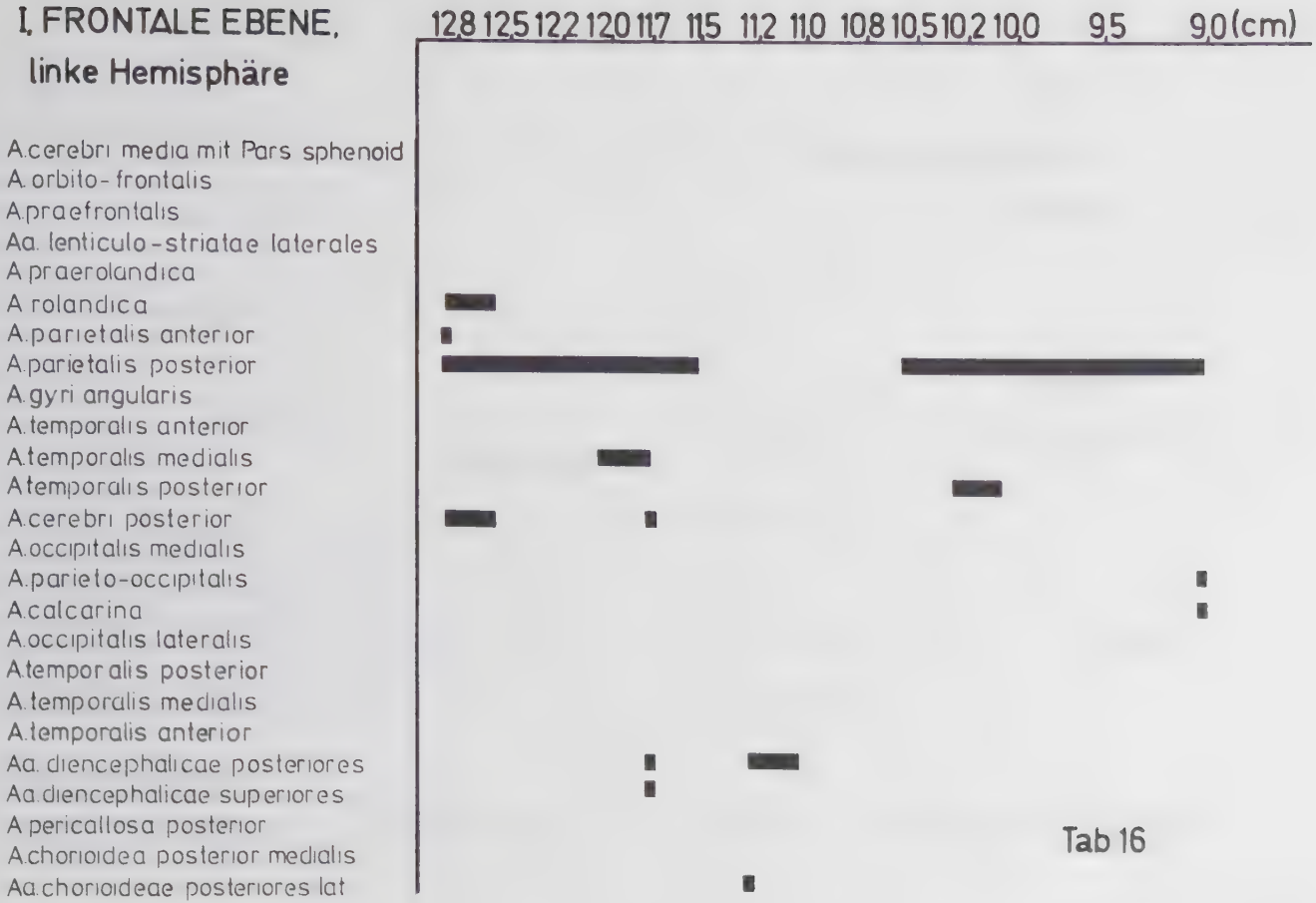
Tab 14

I. FRONTALE EBENE, linke Hemisphäre



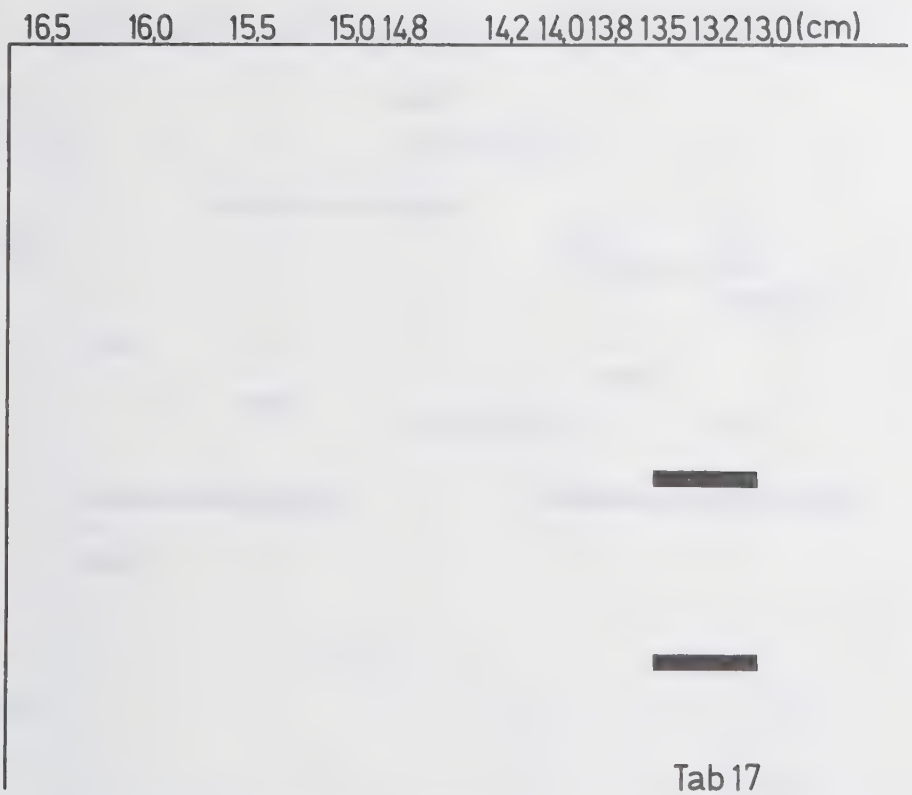
Tab 15

I. FRONTALE EBENE, linke Hemisphäre



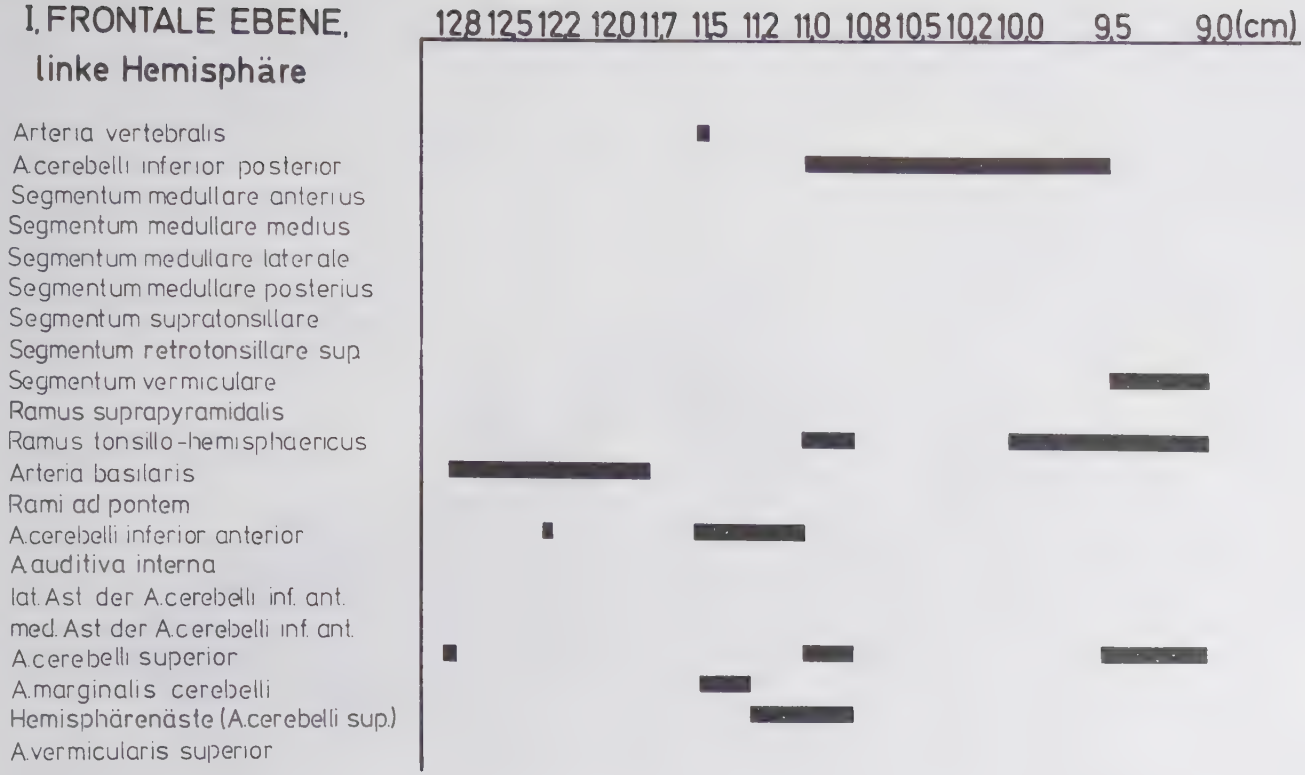
Tab 16

I. FRONTALE EBENE, linke Hemisphäre



Tab 17

I. FRONTALE EBENE, linke Hemisphäre

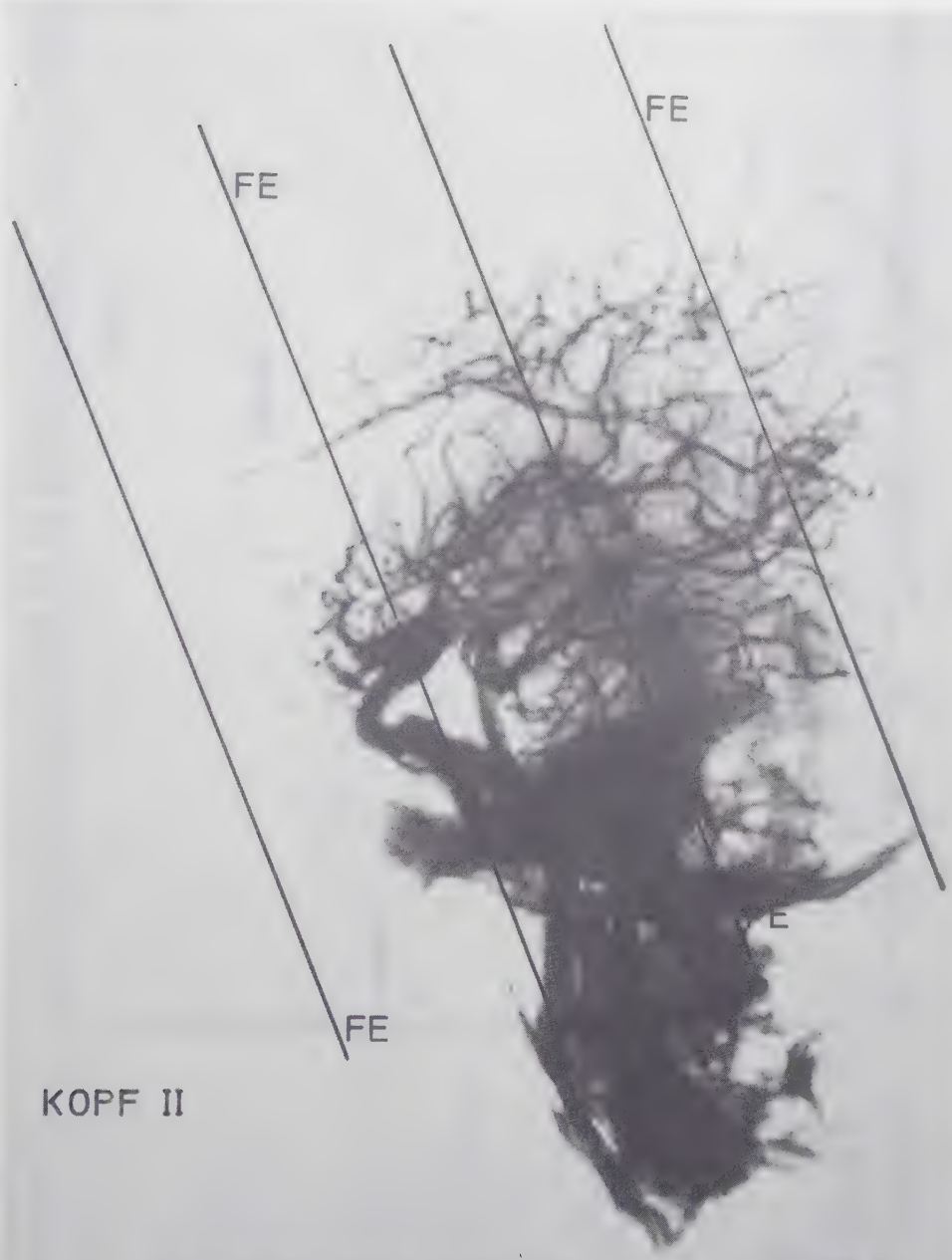


Tab 18

c) Kopf II: Frontale Ebene

Die Ebene liegt ebenfalls in einem Winkel von 77° zur Deutschen Horizontalen (Abb. 6). Die Schichten liegen zwischen 8,0 cm und 21,0 cm. Die Schichttiefen mußten aus Platzgründen über zwei Tabellen aufgetragen werden.

- rechte Hemisphäre wiedergegeben in Tab. 19 - 24
- linke Hemisphäre wiedergegeben in Tab. 25 - 30

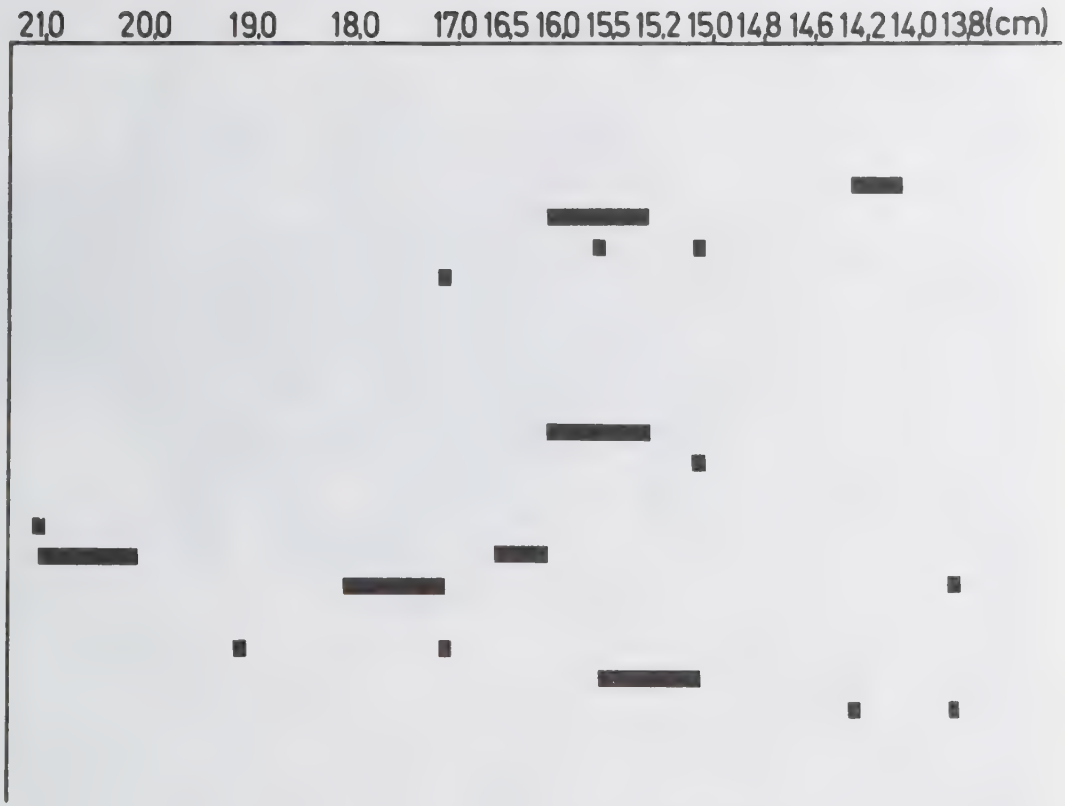


KOPF II

FE = FRONTALE EBENEN

ABB. 6

II. FRONTALE EBENE, rechte Hemisphäre

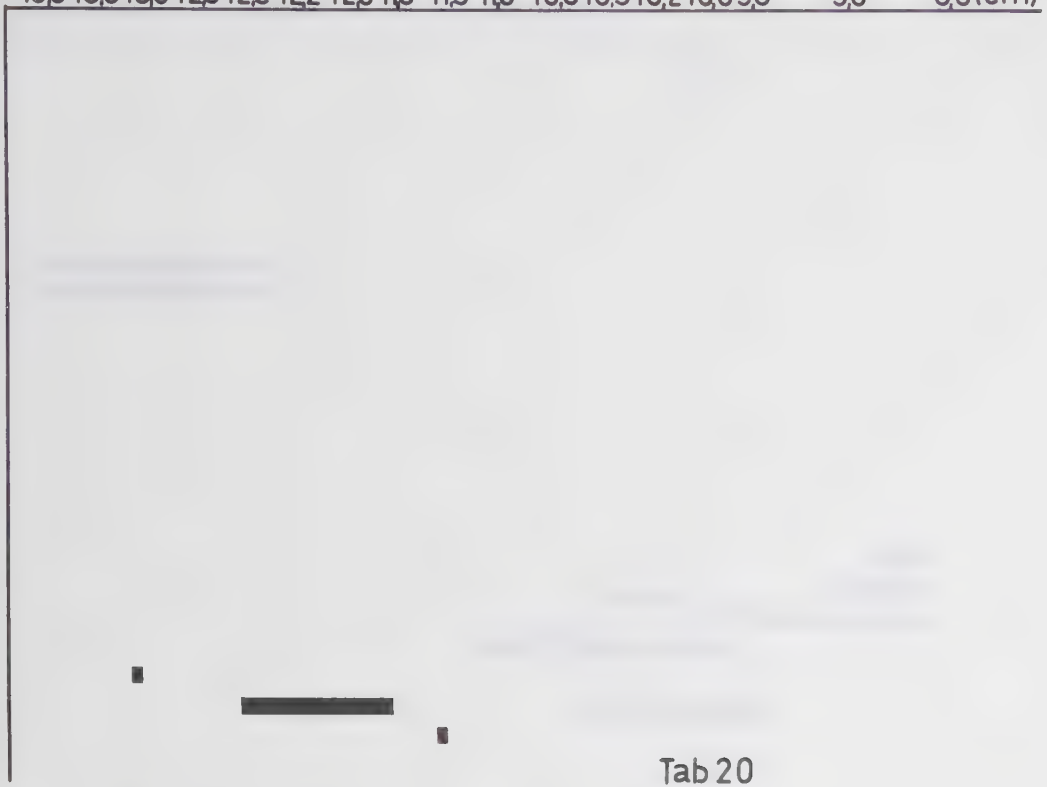


Tab 19

II. FRONTALE EBENE.
rechte Hemisphäre

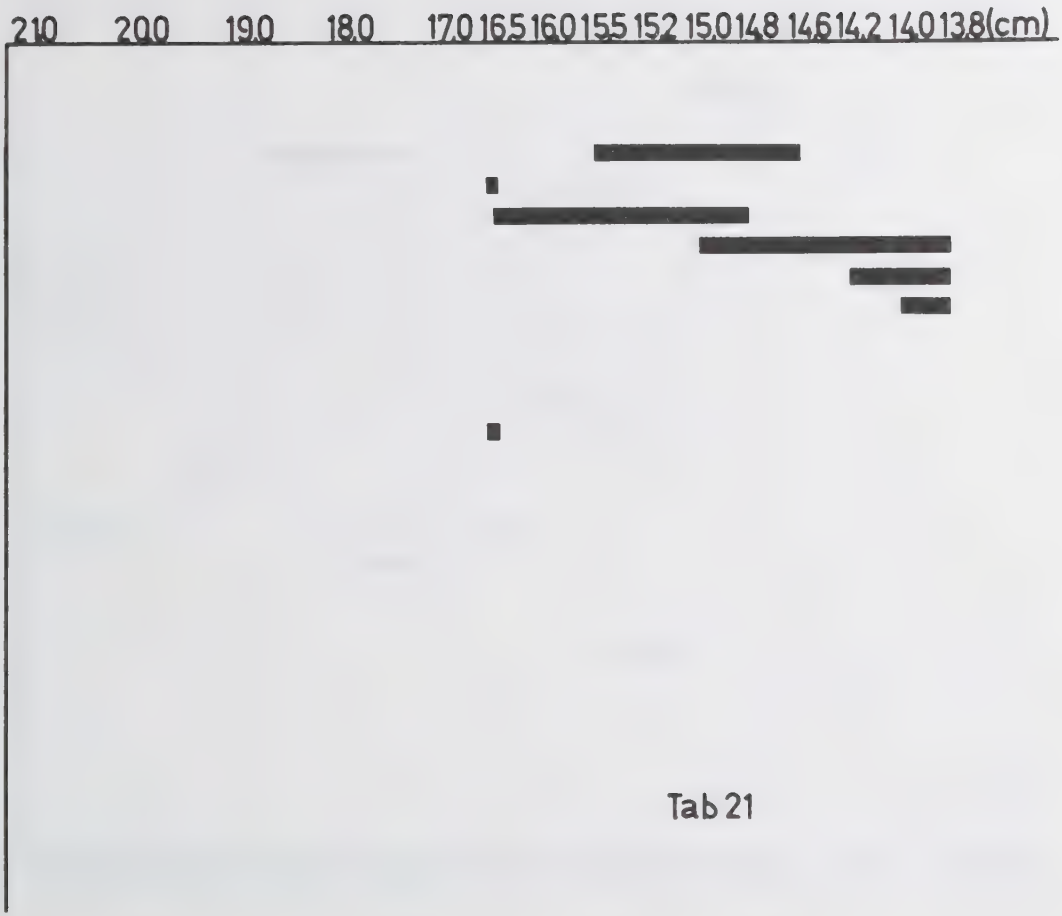
13,6 13,3 13,0 12,8 12,5 12,2 12,0 11,8 11,5 11,0 10,8 10,5 10,2 10,0 9,8 9,0 8,0 (cm)

A. carotis interna: I
A. carotis interna: II
A. carotis interna: III
A. carotis interna: IV
A. ophtalmica
A. chorioidea anterior
A. communicans posterior
Aa. diencephalicae inferiores
Arteria cerebri anterior
Pars praecommunicalis
Aa. lenticulo-striatae mediales
A. communicans anterior
A. frontobasalis
A. frontopolaris
A. calloso-marginalis
A. pericallosa
A. frontalis interna anterior
A. frontalis interna medialis
A. frontalis interna posterior
A. paracentralis
A. praecunealis



Tab 20

II, FRONTALE EBENE, rechte Hemisphäre



Tab 21

II, FRONTALE EBENE, rechte Hemisphäre

13,6 13,3 13,0 12,8 12,5 12,2 12,0 11,8 11,5 11,0 10,8 10,5 10,2 10,0 9,8 9,0 8,0 (cm)

A. cerebri media mit Pars sphenoid
A. orbito-frontalis
A. praefrontalis
Aa. lenticulo-striatae laterales
A. praerolandica
A. rolandica
A. parietalis anterior
A. parietalis posterior
A. gyri angularis
A. temporalis anterior
A. temporalis medialis
A. temporalis posterior
A. cerebri posterior
A. occipitalis medialis
A. parieto-occipitalis
A. calcarina
A. occipitalis lateralis
A. temporalis posterior
A. temporalis medialis
A. temporalis anterior
Aa. diencephalicae posteriores
Aa. diencephalicae superiores
A. pericallosa posterior
A. chorioidea posterior medialis
Aa. chorioideae posteriores lat

Tab 22

II, FRONTALE EBENE, rechte Hemisphäre

21,0 20,0 19,0 18,0 17,0 16,5 16,0 15,5 15,2 15,0 14,8 14,6 14,2 14,0 13,8 (cm)

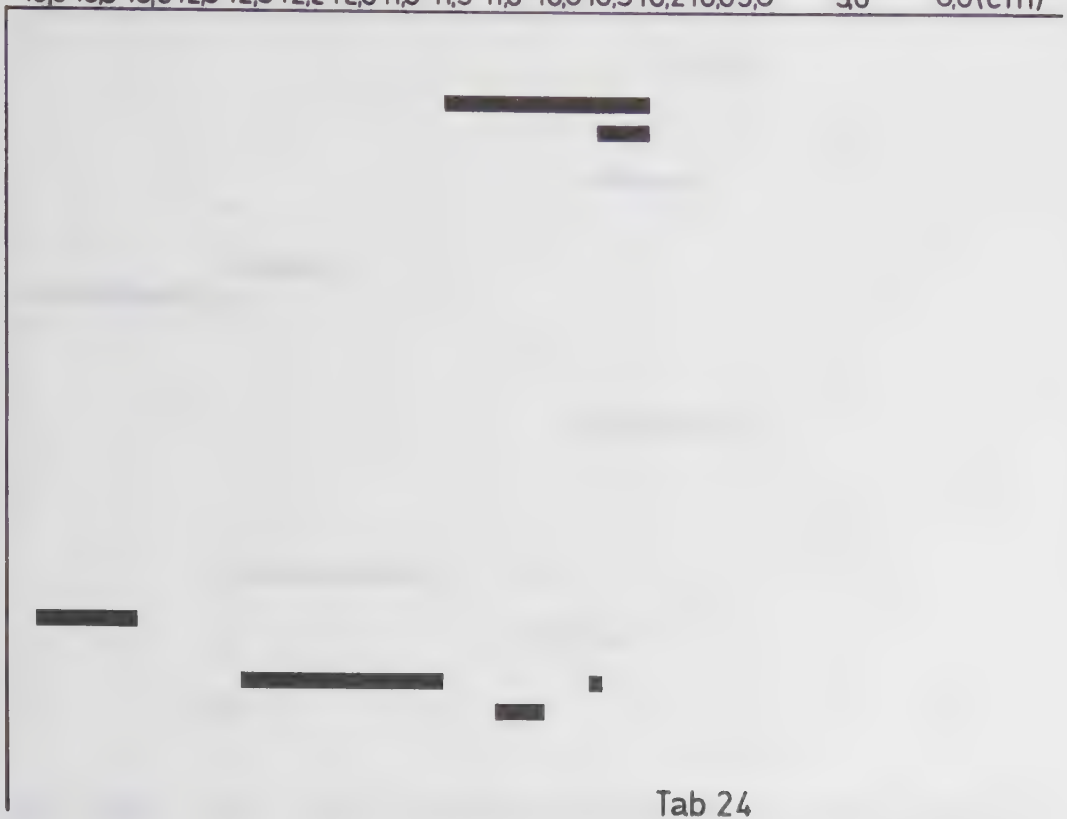
Arteria vertebralis
A. cerebelli inferior posterior
Segmentum medullare anterius
Segmentum medullare medius
Segmentum medullare laterale
Segmentum medullare posterius
Segmentum supratonsillare
Segmentum retrotonsillare sup.
Segmentum vermiculare
Ramus suprapyramidalis
Ramus tonsillo-hemisphaericus
Arteria basilaris
Rami ad pontem
A. cerebelli inferior anterior
A. auditiva interna
lat. Ast der A. cerebelli inf. ant.
med. Ast der A. cerebelli inf. ant.
A. cerebelli superior
A. marginalis cerebelli
Hemispharenaste (A. cerebelli sup.)
A. vermicularis superior

Tab 23

II, FRONTALE EBENE, rechte Hemisphäre

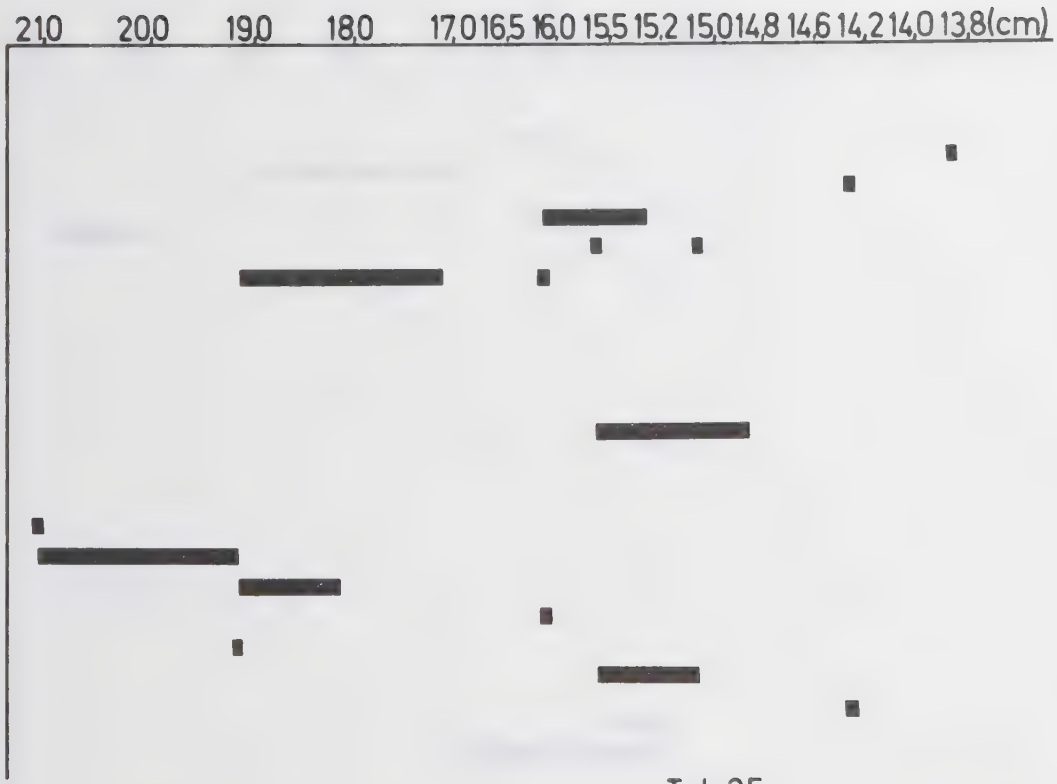
13,6 13,3 13,0 12,8 12,5 12,2 12,0 11,8 11,5 11,0 10,8 10,5 10,2 10,0 9,8 9,0 8,0 (cm)

Arteria vertebralis
A. cerebelli inferior posterior
Segmentum medullare anterius
Segmentum medullare medius
Segmentum medullare laterale
Segmentum medullare posterius
Segmentum supratonsillare
Segmentum retrotonsillare sup.
Segmentum vermiculare
Ramus suprapyramidalis
Ramus tonsillo-hemisphaericus
Arteria basilaris
Rami ad pontem
A. cerebelli inferior anterior
A. auditiva interna
lat. Ast der A. cerebelli inf. ant.
med. Ast der A. cerebelli inf. ant.
A. cerebelli superior
A. marginalis cerebelli
Hemisphärenäste (A. cerebelli sup.)
A. vermicularis superior



Tab 24

II, FRONTALE EBENE,
linke Hemisphäre



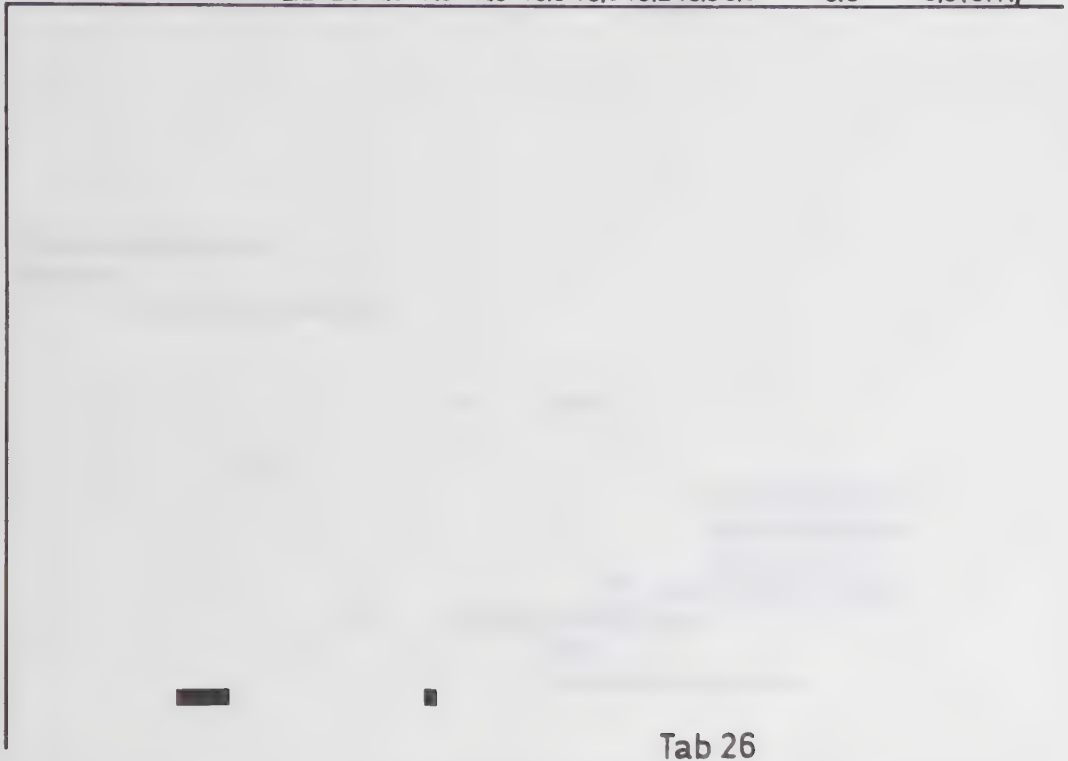
A.carotis interna: I
A.carotis interna: II
A.carotis interna: III
A.carotis interna: IV
A.ophtalmica
A.chorioidea anterior
A.communicans posterior
Aa diencephalicae inferiores
Arteria cerebri anterior
Pars praecommunicalis
Aa lenticulo-striatae mediales
A.communicans anterior
A.frontobasalis
A.frontopolaris
A.calloso-marginalis
A.pericallosa
A.frontalis interna anterior
A.frontalis interna mediclis
A.frontalis interna posterior
A.paracentralis
A.praecunealis

Tab 25

II, FRONTALE EBENE,
linke Hemisphäre

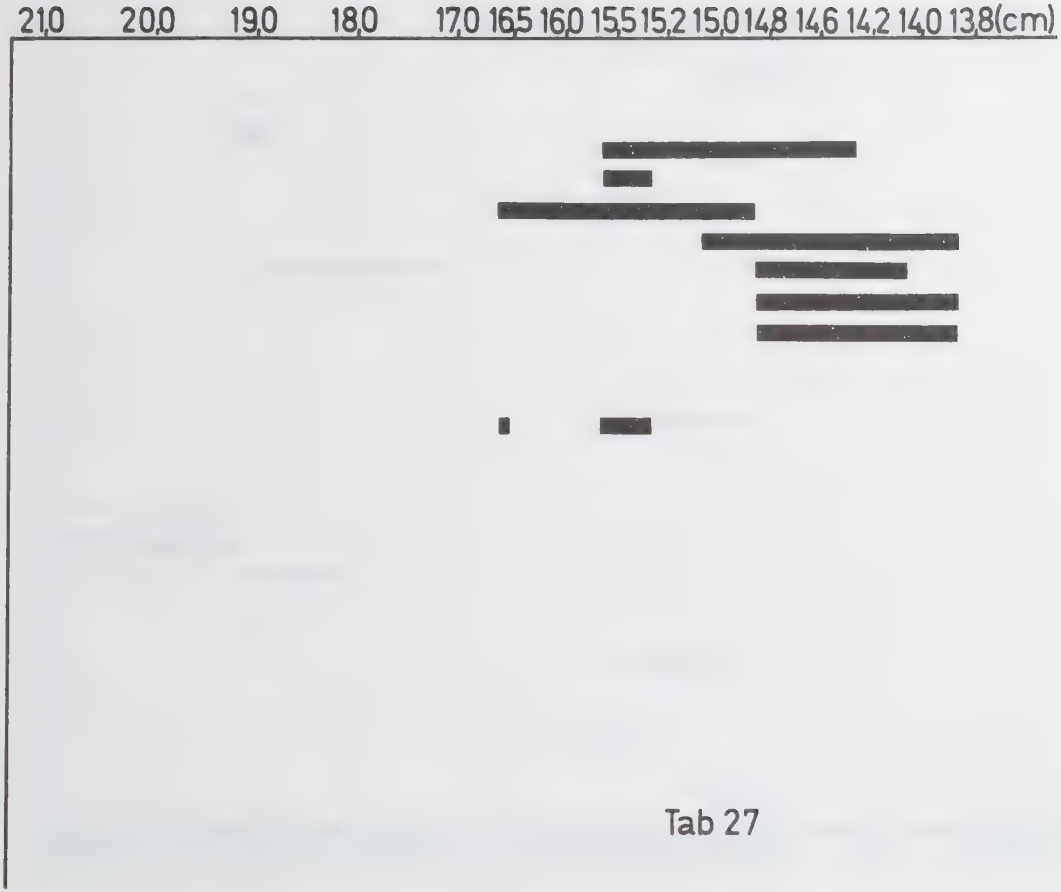
13.6 13.3 13.0 12.8 12.5 12.2 12.0 11.8 11.5 11.0 10.8 10.5 10.2 10.0 9.8 9.0 8.0 (cm)

A. carotis interna: I
A. carotis interna: II
A. carotis interna: III
A. carotis interna: IV
A. ophtalmica
A. chorioidea anterior
A. communicans posterior
Aa. diencephalicae inferiores
Arteria cerebri anterior
Pars praecommunicalis
Aa. lenticulo-striatae mediales
A. communicans anterior
A. frontobasalis
A. frontopolaris
A. calloso-marginalis
A. pericallosa
A. frontalis interna anterior
A. frontalis interna medialis
A. frontalis interna posterior
A. paracentralis
A. praecunealis



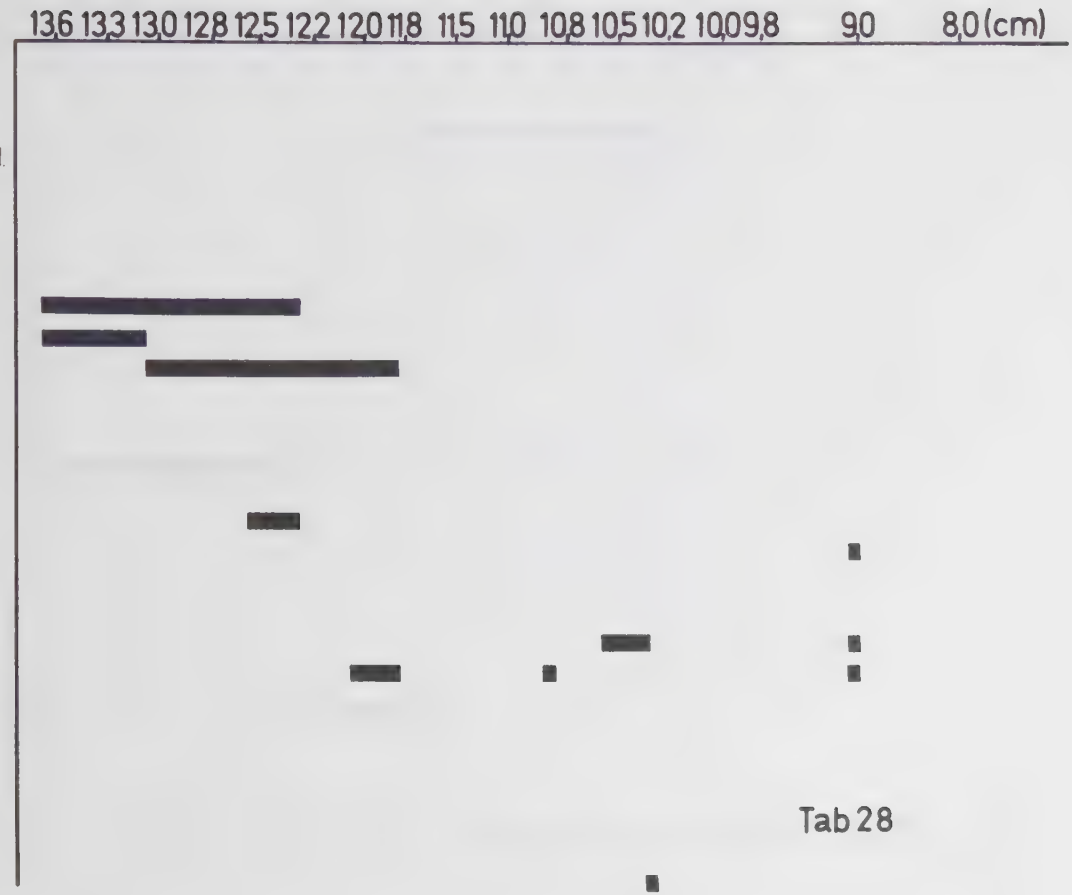
Tab 26

II, FRONTALE EBENE,
linke Hemisphäre



Tab 27

II, FRONTALE EBENE, linke Hemisphäre



Tab 28

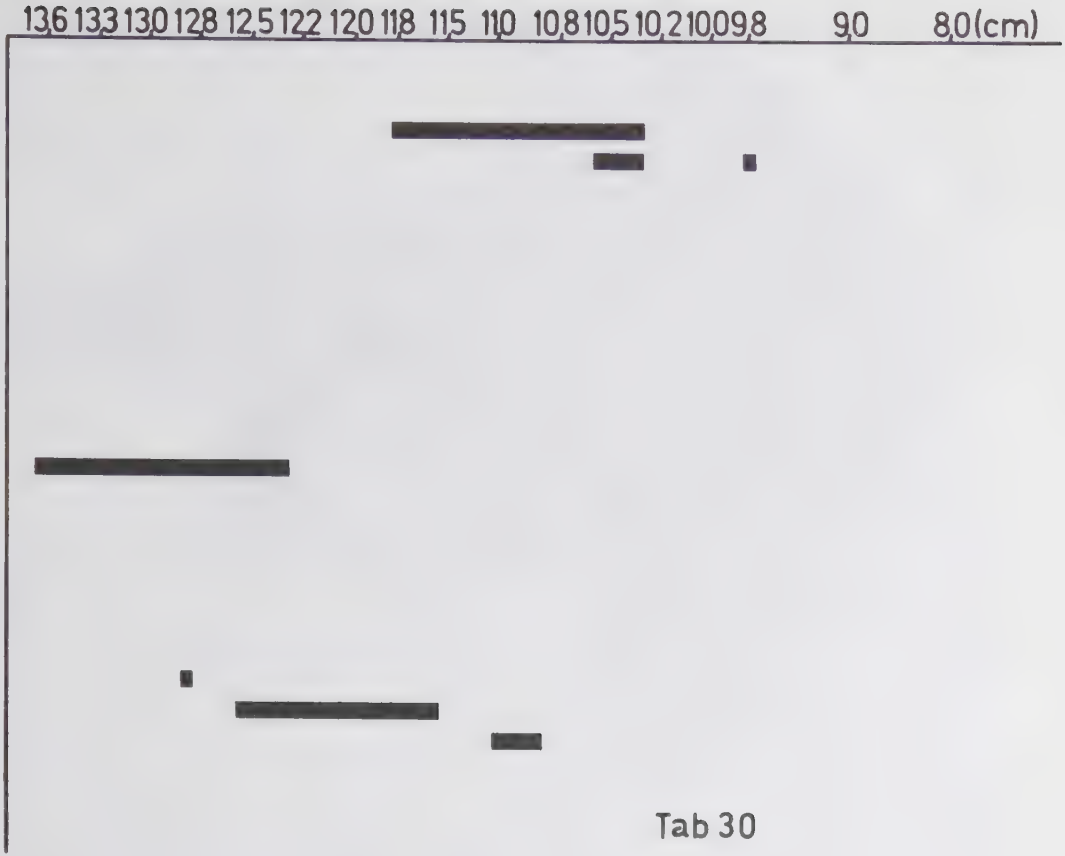
II, FRONTALE EBENE, linke Hemisphäre

21,0 20,0 19,0 18,0 17,0 16,5 16,0 15,5 15,2 15,0 14,8 14,6 14,2 14,0 13,8 (cm)

Arteria vertebralis
A.cerebelli inferior posterior
Segmentum medullare anterius
Segmentum medullare medius
Segmentum medullare laterale
Segmentum medullare posterius
Segmentum supratonsillare
Segmentum retrotonsillare sup.
Segmentum vermiculare
Ramus suprapyramidalis
Ramus tonsillo-hemisphaericus
Arteria basilaris
Rami ad pontem
A.cerebelli inferior anterior
A.auditiva interna
lat. Ast der A.cerebelli inf. ant.
med. Ast der A.cerebelli inf. ant.
A.cerebelli superior
A.marginalis cerebelli
Hemisphärenäste (A.cerebelli sup.)
A.vermicularis superior

Tab 29

II, FRONTALE EBENE, linke Hemisphäre

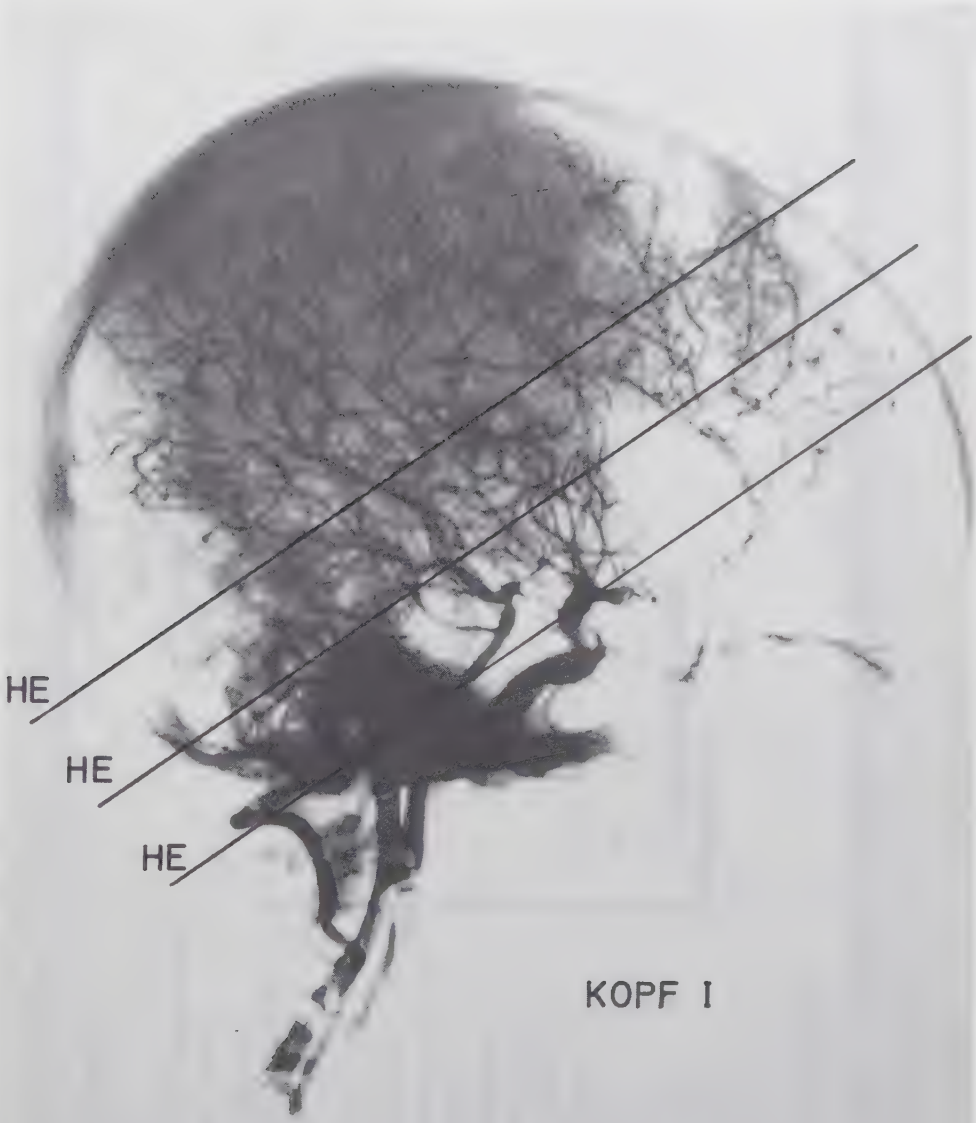


Tab 30

d) Kopf I: Halbaxiale Ebene

Die Abbildung 7 zeigt die halbaxiale Schichtebene. Sie liegt in einem Winkel von 45° auf der Deutschen Horizontalen. Die Schichten liegen in einer Tiefe von 11,8 cm bis 14,8 cm.

- rechte Hemisphäre dargestellt in Tab. 31 - 33
- linke Hemisphäre dargestellt in Tab. 34 - 36

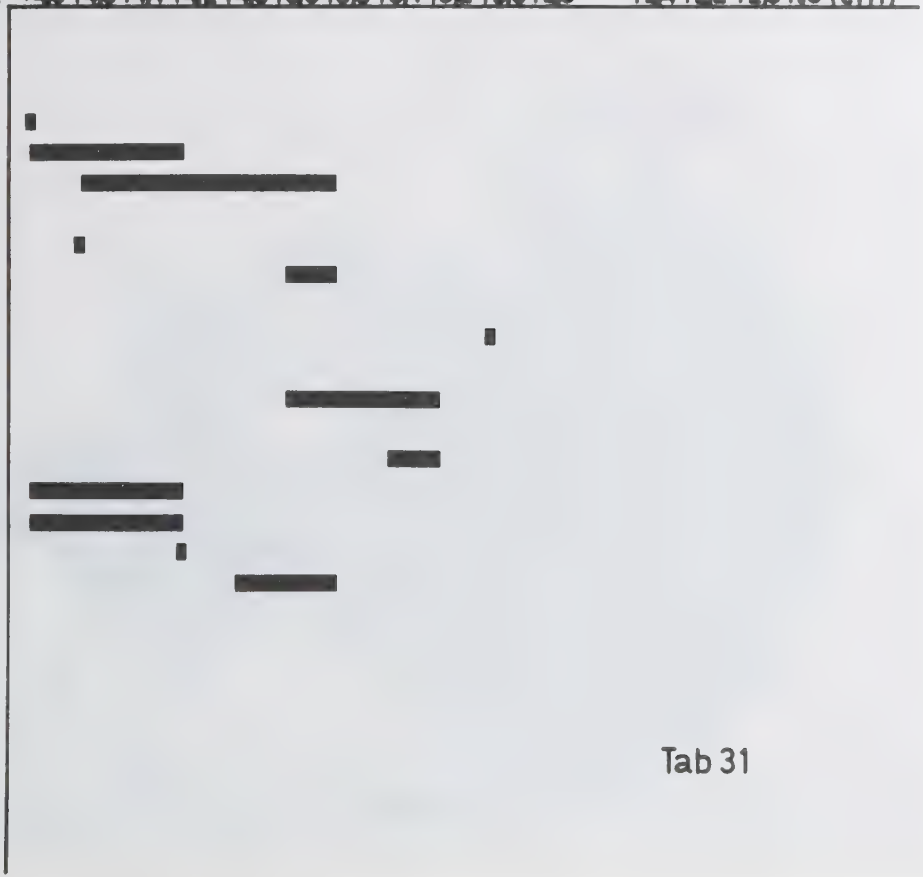


HE = HALBAXIALE EBENEN

ABB. 7

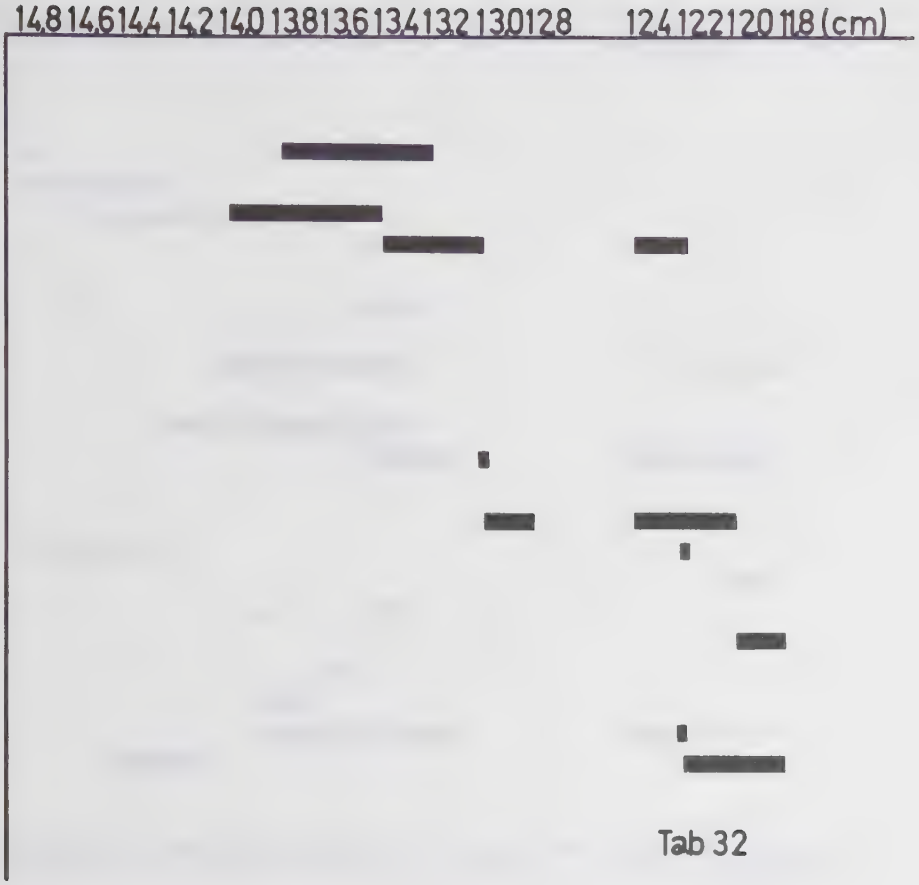
I. HALBAXIALE EBENE

rechte Hemisphäre



Tab 31

I. HALBAXIALE EBENE
rechte Hemisphäre



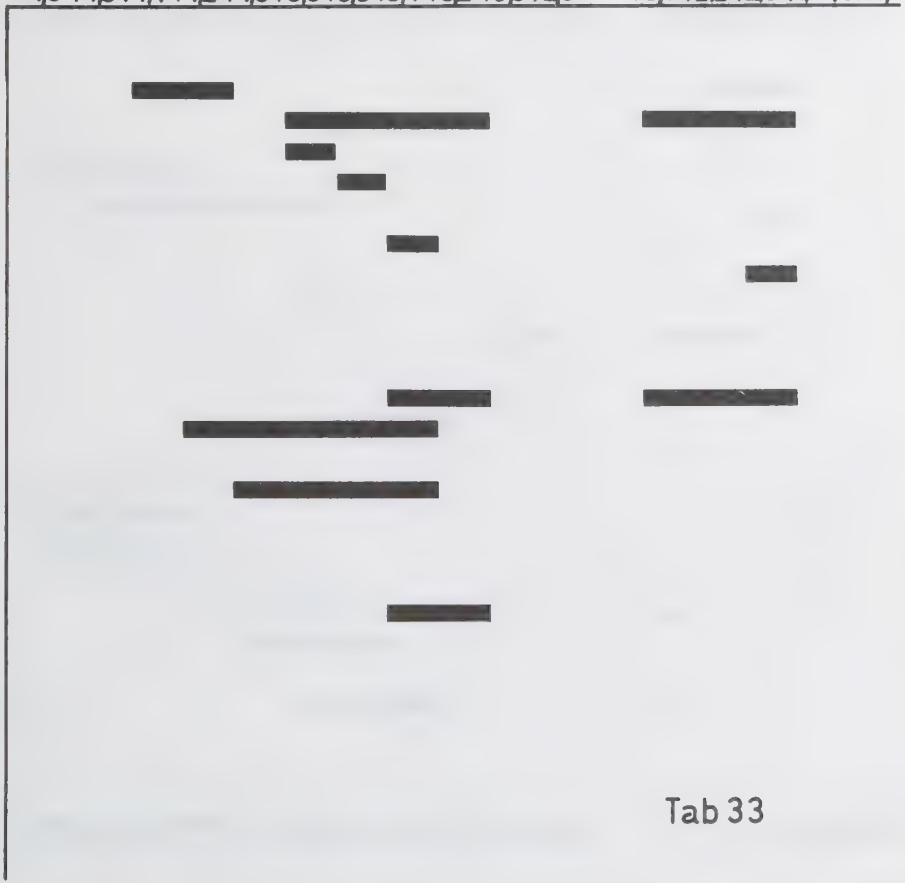
Tab 32

I. HALBAXIALE EBENE

rechte Hemisphäre

14,8 14,6 14,4 14,2 14,0 13,8 13,6 13,4 13,2 13,0 12,8 12,4 12,2 12,0 11,8 (cm)

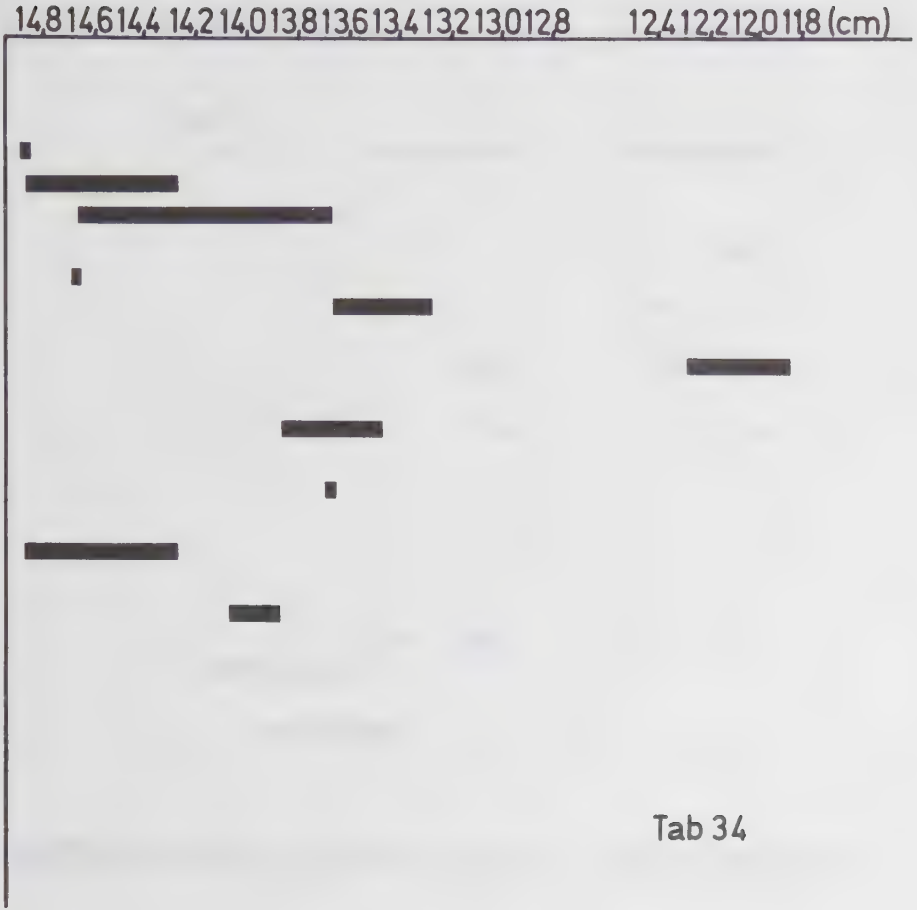
Arteria vertebralis
A.cerebelli inferior posterior
Segmentum medullare anterius
Segmentum medullare medius
Segmentum medullare laterale
Segmentum medullare posterius
Segmentum supratonsillare
Segmentum retrotonsillare sup.
Segmentum vermiculare
Ramus suprapyramidalis
Ramus tonsillo-hemisphaericus
Arteria basilaris
Rami ad pontem
A.cerebelli inferior anterior
A.auditiva interna
lat. Ast der A.cerebelli inf. ant.
med. Ast der A.cerebelli inf. ant.
A.cerebelli superior
A.marginalis cerebelli
Hemisphärenäste (A.cerebelli sup.)
A.vermicularis superior



Tab 33

I. HALBAXIALE EBENE

linke Hemisphäre



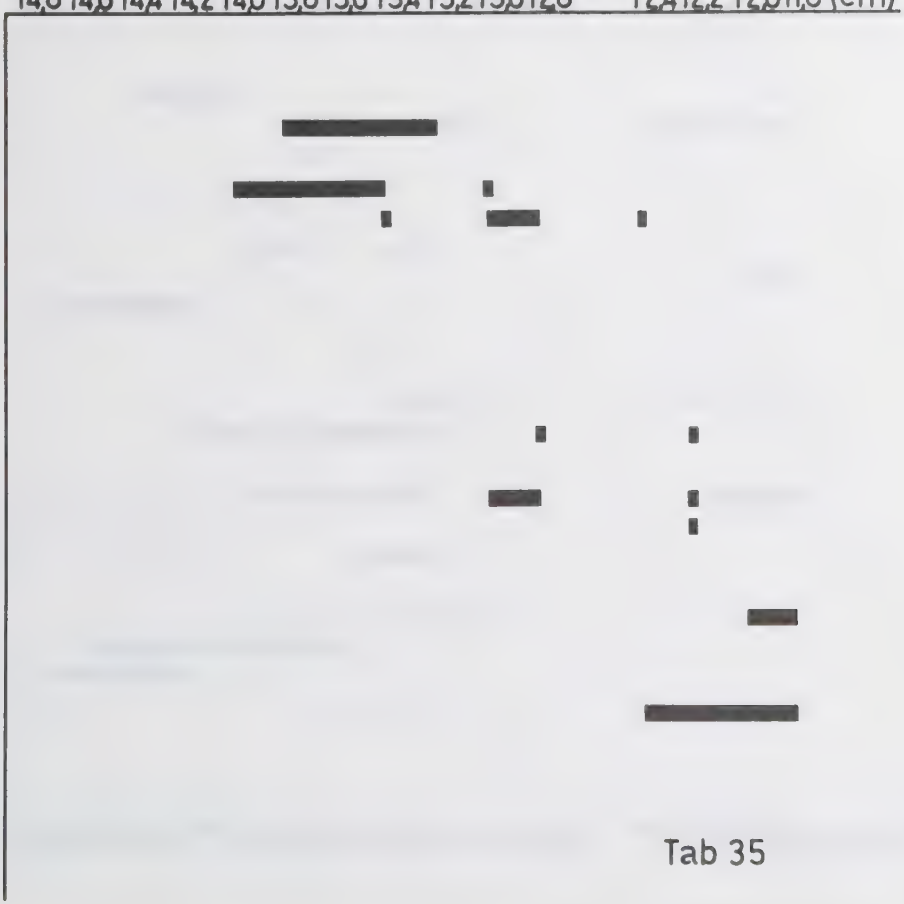
Tab 34

I. HALBAXIALE EBENE

14,8 14,6 14,4 14,2 14,0 13,8 13,6 13,4 13,2 13,0 12,8 12,4 12,2 12,0 11,8 (cm)

linke Hemisphäre

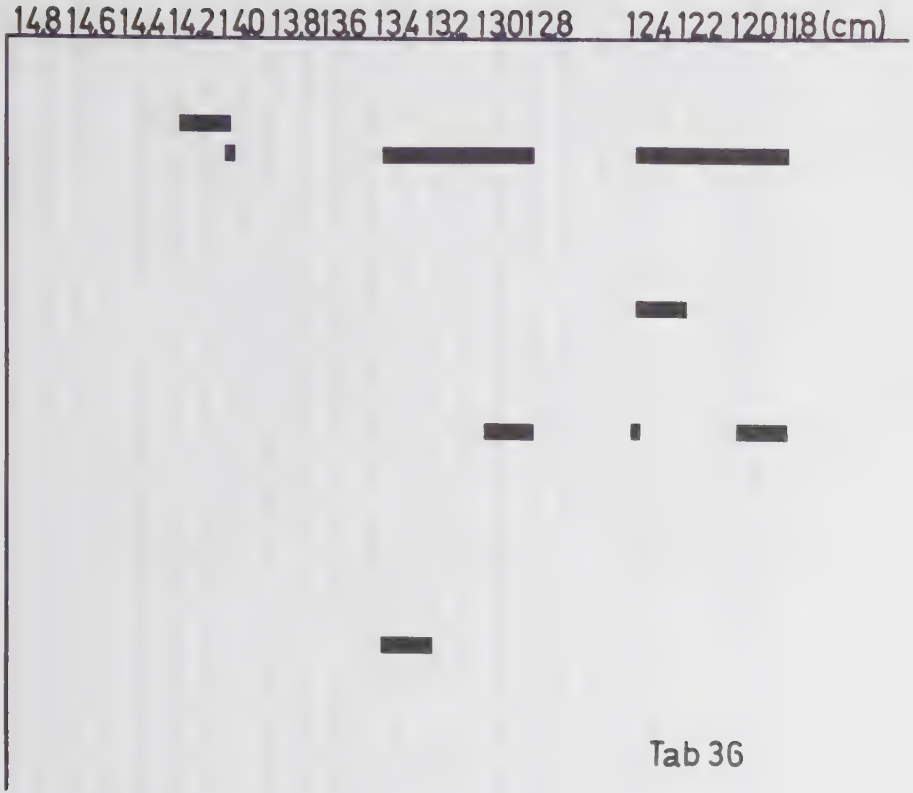
A. cerebri media mit Pars sphenoid
A. orbito-frontalis
A. praefrontalis
Aa. lenticulo-striatae laterales
A. praerolandica
A. rolandica
A. parietalis anterior
A. parietalis posterior
A. gyri angularis
A. temporalis anterior
A. temporalis medialis
A. temporalis posterior
A. cerebri posterior
A. occipitalis medialis
A. parieto-occipitalis
A. calcarina
A. occipitalis lateralis
A. temporalis posterior
A. temporalis medialis
A. temporalis anterior
Aa. diencephalicae posteriores
Aa. diencephalicae superiores
A. pericallosa posterior
A. chorioidea posterior medialis
Aa. chorioideae posteriores lat



Tab 35

I. HALBAXIALE EBENE

linke Hemisphäre



Tab 36

Erläuterung der in den Tabellen 1 - 36 zusammengefaßten Ergebnisse

Kopf I, Sagittale Schichtungsebene, mit Polytom-Gerät angefertigt (Tab. 1 - 6)

Die A. ophtalmica ist auf beiden Hemisphären von der Abgangsstelle aus dem vorderen Siphonknie der A. carotis interna bis in den Bereich des hinteren Orbitadrittels abgebildet, im Abstand von 0,7 cm bis 1,8 cm lateral der Medianebene.
Die A. chorioidea anterior ist nicht abgebildet.
Die A. communicans posterior ist auf der rechten Hemisphäre von der Abgangsstelle aus dem mittleren posterioren Siphon der A. carotis interna bis in Höhe der Bifurkation der A. basilaris im Abstand von 0,3 cm bis 0,5 cm sichtbar, auf der linken Hemisphäre ist dieser Bereich im Abstand von 1,0 cm und 1,2 cm abgebildet.
Die Aa. diencephalicae inferiores sind auf der rechten Hemisphäre mit jeweils einem anterioren und medialen Ast im Abstand von "0" und 0,3 cm abgebildet, auf der linken Hemisphäre mit anteriorem und medialem Ast im Abstand von 0,4 cm bis 1,2 cm .
Der Pars praecommunicalis der A. cerebri anterior ist auf beiden Hemisphären im Abstand von 0,2 cm bis 0,8 cm abgebildet.
Die Aa. lenticulo-striatae mediales sind auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 0,5 cm bis 0,8 cm abgebildet, und zwar mit Anfangsstrecke in superiorer und postero-superiorer Verlaufsrichtung auf die Commissura anterior und den 3. Ventrikel zu. Sie sind auf der linken Hemisphäre im Abstand von 1,0 cm und 1,2 cm im oben beschriebenen Bereich abgebildet.
Die A. frontobasalis ist auf der rechten Hemisphäre in der Mittellinie abgebildet mit ihrem Ursprung aus der A. pericallosa und anschließendem ventro-basalen Verlauf in Richtung der Gyri orbitales. Sie ist auf der linken Hemisphäre nicht abgebildet.
Die A. fronto-polaris ist auf der rechten Hemisphäre mit peripherem Verlauf im Bereich des Frontalpols in der Mittellinie und in 1,0 cm Abstand abgebildet. Sie ist auf der linken Hemisphäre mit Abgang aus der A. calloso-marginalis in Höhe des

mittleren basalen Genu corporis callosum und anschließendem Verlauf nach anterior und superior in Richtung des Frontalpols abgebildet.
Die A. calloso-marginalis ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 0,2 cm bis 0,5 cm und 1,0 cm abgebildet mit ihrem Ursprung aus der A. pericallosa in Höhe des basalen Anteils des Genu corporis callosum und anschließendem Verlauf annähernd parallel des Corpus callosum in Höhe des Sulcus cinguli bis in den Bereich des Lobulus paracentralis. Auf der linken Hemisphäre ist sie mit oben beschriebenem Bereich im Abstand von 0,8 cm bis 1,0 cm abgebildet.
Die A. pericallosa ist auf der rechten Hemisphäre in der Mittellinie und in 0,2 cm und 0,3 cm Abstand abgebildet, und zwar mit ihrem Ursprung aus dem Pars praecommunicalis der A. cerebri anterior und anschließendem Verlauf bis in Höhe des Genu corporis callosum. Sie ist auf der linken Hemisphäre im Abstand von 0,4 cm bis 0,8 cm vom Ursprung bis in Höhe des Rostrum corporis callosum abgebildet.
Die A. frontalis interna posterior ist auf der rechten Hemisphäre im mittleren und oberen Drittel des Gyrus frontalis superior im Abstand von 0,2 cm bis 0,8 cm abgebildet. Sie ist auf der linken Hemisphäre mit dem gleichen Bereich im Abstand von 0,4 cm bis 0,8 cm abgebildet.
Die A. paracentralis ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 0,2 cm und 0,5 cm in konvexitätsnahem Bereich des Lobulus paracentralis abgebildet, sie ist auf der linken Hemisphäre nicht abgebildet.
Die A. praecunealis ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von "0", 0,5 cm und 1,0 cm in den basalen anterioren bis medialen Dritteln des Precuneus abgebildet, sie ist auf der linken Hemisphäre mit demselben Bereich im Abstand von 0,4 cm bis 0,6 cm abgebildet.
Der Pars sphenoidalis der A. cerebri media ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 1,5 cm und 1,8 cm und auf der linken Hemisphäre von 3,2 cm und 3,4 cm abgebildet.
Die A. orbito-frontalis ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 2,5 cm und 2,8 cm mit ihrem Ursprung vom mittleren

Drittel des Pars sphenoidalis und Anfangsstrecke im Bereich der Gyri orbitalis und frontalis medius, im Abstand von 4,0 cm und 4,3 cm im Gyrus frontalis medius abgebildet. Sie ist auf der linken Hemisphäre im Abstand von 3,2 cm und 3,4 cm lateral ihres Ursprunges im Gyrus frontalis medius abgebildet.
Die A. praefrontalis ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 3,3 cm mit operculärem Anteil im Gyrus frontalis inferior und im Abstand von 3,5 cm mit insulärem und operculärem Anteil im Gyrus frontalis inferior abgebildet. Sie ist auf der linken Hemisphäre im Abstand von 3,9 cm mit insulärem Anteil im Gyrus frontalis inferior abgebildet und in 4,9 cm Abstand mit operculärem und terminalem Anteil im Gyrus frontalis medius.
Die A. rolandica ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 3,8 cm bis 4,3 cm mit den Partes insularis und terminalis zweier Äste im Bereich des Gyrus postcentralis abgebildet, sie ist auf der linken Hemisphäre im Abstand von 4,4 cm mit den Partes insularis und terminalis jeweils eines Astes abgebildet.
Die A. parietalis anterior ist auf der rechten Hemisphäre nicht abgebildet, auf der linken Hemisphäre im Abstand von 4,4 cm mit dem Pars insularis im anterioren Bereich des Lobulus parietalis inferior.
Die A. parietalis posterior ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 3,3 cm bis 3,8 cm mit ihrem Pars insularis im Bereich der basalen Gyri praecentralis und postcentralis abgebildet, sowie in 3,3 cm Abstand mit kurzer Strecke in den Lobuli parietales inferior und superior. Sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 4,4 cm mit ihrem Pars insularis im basalen Gyrus postcentralis und in 4,9 cm Abstand mit ihrem Pars terminalis im Lobulus parietalis superior abgebildet.
Die A. gyri angularis ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 4,8 cm mit ihrem Pars terminalis im Übergangsbereich von Gyrus supramarginalis zu Gyrus angularis abgebildet, sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 4,9 cm mit ihrem Pars terminalis im Gyrus angularis abgebildet.
Die temporalen Gefäße sind in der rechten Hemisphäre im Abstand von 2,8 cm punktförmig mit medialem Ast abgebildet, in 3,3 cm Abstand mit kurzer Strecke eines anterioren und eines medialen

Astes, in 3,5 cm Abstand mit medialem und posteriorem Ast. Sie sind in der linken Hemisphäre im Abstand von 3,9 cm mit medialem und posteriorem Ast, in 4,4 cm Abstand mit ebenfalls einem medialen und posterioren Ast abgebildet.(Insgesamt sind sie nur sehr "kurzstreckig" dargestellt.)
Die Aa. lenticulo-striatae laterales sind auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 2,5 cm mit 2 Ästen zum Nucleus lentiformis (Putamen) abgebildet, sie sind auf der linken Hemisphäre im Abstand von 2,9 cm und 3,2 cm ebenfalls mit 2 Ästen zum Nucleus lentiformis abgebildet.
Die A. cerebri posterior ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 0,5 cm bis 1,0 cm mit ihrer Abgangsstelle von der Bifurkation der A. basilaris abgebildet, im Abstand von 1,5 cm mit der gesamten Verlaufsstrecke von Ursprung bis Aufteilung in die Aa. occipitales medialis und lateralis im hinteren Bereich der Cisterna ambiens. Sie ist auf der linken Hemisphäre im Abstand von 1,2 cm mit ihrem Ursprung abgebildet, in 2,2 cm Abstand in der Cisterna ambiens mit ihrer Aufteilungsstelle und Anfangsstrecke der Aa. occipitales und in 2,4 cm Abstand mit ihrer Aufteilungsstelle.
Die A. occipitalis medialis ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 1,0 cm bis 1,8 cm unterhalb und hinter dem Splenium corporis callosum abgebildet und auf der linken Hemisphäre im Abstand von 2,4 cm mit Anfangsstrecke in der Cisterna ambiens.
Die A. parieto-occipitalis ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 1,0 cm und 1,3 cm im Bereich des superioren Cuneus abgebildet und auf der linken Hemisphäre im Abstand von "0", 0,2 cm und 0,8 cm im superioren Cuneus, in 1,8 cm bis 2,4 cm Abstand mit Ursprung aus der A. occipitalis medialis in Höhe des proximalen Sulcus calcarinus und mit weiterem Verlauf im superioren Cuneus.
Die A. calcarina ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von "0" bis 0,8 cm mit peripherem Anteil im Bereich des Polus occipitalis abgebildet und auf der linken Hemisphäre im Abstand von 0,4 cm bis 1,0 cm im Bereich des basalen Cuneus und in 1,2 cm im anterioren, basalen Cuneus.
Die A. occipitalis lateralis ist auf der rechten Hemisphäre

im Abstand von 1,5 cm mit ihrem Ursprung aus der A. cerebri posterior im Bereich der Cisterna cruralis bis anterioren Cisterna ambiens abgebildet (die Aa. pedunculares aus der A. cerebri posterior sind hier scharf abgebildet), in 1,8 cm Abstand mit anschließender Strecke nach lateral und posterior in Richtung des Gyrus occipito-temporalis lateralis. Sie ist auf der linken Hemisphäre im Abstand von 2,2 cm und punktförmig im Abstand von 2,4 cm mit ihrem Ursprung und in Höhe des posterioren Gyrus parahippocampalis mit weiterem Verlauf nach posterior und lateral in Richtung der Gyri occipito-temporales medialis und lateralis abgebildet und in 2,6 cm Abstand mit kurzer Strecke im anterioren Drittel des Gyrus occipito-temporalis medialis, in 3,2 cm und 3,4 cm Abstand mit kurzer Strecke wie im Abstand von 2,6 cm mit zusätzlichem Abgang der temporalen Äste.
Die A. temporalis posterior ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 2,3 cm und 2,5 cm im Bereich des posterioren Drittels des Gyrus parahippocampalis und im Bereich des Gyrus occipito-temporalis medialis abgebildet. Sie ist auf der linken Hemisphäre im Abstand von 2,2 cm bis 2,6 cm im Bereich des peripheren Gyrus occipito-temporalis medialis und des basalen Cuneus abgebildet und im Abstand von 2,9 cm bis 3,4 cm mit kurzer Strecke im Bereich der Gyri occipito-temporales medialis und lateralis.
Die A. chorioidea posterior medialis ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von "0" bis 0,3 cm mit ihrer antero-superioren Verlaufsstrecke von der Höhe des Corpus pineale im Plexus chorioideus des 3. Ventrikels bis einschließlich ihrer Umschlagstelle nach posterior in die Tela chorioidea in Höhe des Foramen interventriculare Monroi abgebildet. Sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 0,4 cm mit oben beschriebenem Verlauf abgebildet und in 1,0 cm Abstand mit Anfangsstrecke des ansteigenden Anteils.
Die Aa. chorioideae posteriores laterales sind auf der rechten Hemisphäre nicht abgebildet und auf der linken Hemisphäre im Abstand von 0,7 cm bis 1,0 cm mit ansteigendem (nach antero-superior) Ast in Richtung Thalamus, im Abstand von 1,2 cm mit Abgang aus der A. cerebri posterior (Anfangsstrecke der A. occipitalis medialis) und anschließendem Verlauf in Richtung des

posterioren Thalamusgebietes und in 2,2 cm Abstand mit einem Ast im Bereich des Seitenventrikels.
Die A. pericallosa posterior ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 0,7 cm und 0,8 cm mit ihrem Ursprung aus der A. occipitalis medialis und weiterem Verlauf in Richtung Splenium abgebildet, sie ist auf der linken Hemisphäre im Abstand von 0,6 cm bis 1,0 cm wie oben aber z.T. nur schwach abgebildet.
Die Aa. diencephalicae superiores sind auf der rechten Hemisphäre im Abstand von "0" und 0,2 cm abgebildet und auf der linken Hemisphäre im Abstand von 0,4 cm Abstand im Bereich des Daches des 3. Ventrikels.
Die Aa. diencephalicae posteriores sind auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 1,5 cm und 1,8 cm schwach im Bereich des posterioren Thalamus abgebildet und auf der linken Hemisphäre nicht abgebildet.
Die A. vertebralis ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 0,3 cm bis 1,3 cm mit ihrem intrakraniellen Verlauf von der Schlingenbildung um Atlas und Epistropheus bis zur A. basilaris abgebildet, im Abstand von 1,5 cm bis weiter lateral mit ihrer extrakraniellen Verlaufsstrecke. Sie ist auf der linken Hemisphäre im Abstand von 1,0 cm und 1,2 cm extrakraniell abgebildet.
Die A. cerebelli inferior posterior ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von "0" bis 1,5 cm abgebildet, und zwar in der Mittellinie mit supratonsillärem- und Pyramidenästen und absteigendem Ramus tonsillo-hemisphericus (abzugrenzen gegen inferiores supratonsilläres Segment) zum inferioren Lobulus biventer und Facies inferior der Hemisphärenfläche. Der Ramus tonsillo-hemisphericus geht vom medullären Segment ab. In 0,2 cm Abstand: kurze Strecke des R.t.-h. und des supratonsillären Segmentes mit einem Pyramidenast, Wurmast bis in Höhe des Folium vermis, in 0,3 cm Abstand: retrosupratonsilläres Segment und R.t.-h. im Hemisphärenbereich, in 0,5 cm Abstand: kurzes anteriores medulläres Segment, in 0,7 cm und 0,8 cm Abstand: Ursprung der A.c.i.p. aus der A. vertebralis und kurzes anteriores medulläres Segment, in 1,0 cm Abstand: anteriores medulläres Segment, in 1,3 cm und 1,5 cm Abstand: Übergang in laterale und posteriore Anteile des medullären Segmentes. Sie

ist auf der linken Hemisphäre im Abstand von 0,6 cm bis 1,8 cm abgebildet, und zwar in 0,6 cm Abstand mit supratonsillärem Segment und Wurmast, in 0,8 cm Abstand mit supratonsillärem und retrosupratonsillärem Segment mit drei Pyramidenästen, in 1,0 cm Abstand mit retrosupratonsillärem Segment, in 1,2 cm Abstand mit posteriorem medullärem Segment mit Anfangsstrecke des Ramus tonsillo-hemisphericus und mit kurzer Strecke des retrosupratonsillären Segmentes, in 1,8 cm Abstand mit Ramus tonsillo-hemisphericus im Hemisphärenbereich.
Die A. cerebelli inferior anterior ist auf beiden Hemisphären nicht abgebildet.
Die A. cerebelli superior ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von "0" mit einem Wurmast und im anterioren und posterioren Culmenbereich, im Abstand von 0,3 cm und 0,5 cm mit ihrem Ast, der A. marginalis cerebelli, in 0,7 cm und 0,8 cm Abstand mit Hauptast im präpontinen Bereich, in 1,0 cm und 1,3 cm Abstand mit Ursprung aus der A. basilaris und anschließender Strecke parallel und unterhalb der A. cerebri posterior abgebildet. Sie ist auf der linken Hemisphäre im Abstand von 0,4 cm mit Wurmast im Bereich des anterioren und posterioren Culmens abgebildet, in 0,6 cm Abstand mit Wurmast, in 1,0 Abstand mit kurzer Strecke des Hauptastes im präpontinen Bereich und Hemisphärenast im Bereich des anterioren Culmens, in 1,2 cm Abstand mit kurzer Strecke des der Mittellinie nahen Hemisphärenastes, in 1,8 cm Abstand mit Anfangsstrecke des Hauptastes nach Ursprung aus der A. basilaris parallel und unterhalb der A. cerebri posterior bis zur Abgabe eines medialen und lateralen Hemisphärenastes im Bereich lateral der Brücke, in 2,4 cm und 2,6 cm Abstand mit Wurmast.

Kopf I und Kopf II, Frontale Ebene, Polytom-Gerät (Tab. 7 - 30)

Die A. ophtalmica ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 16,0 cm und 15,5 cm mit kurzer superiorer Verlaufsstrecke im Orbitadachbereich und zur Nasenschleimhaut abgebildet, auf der linken Hemisphäre ist sie nicht abgebildet (Kopf I). Kopf II: sie ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 17,0 cm im hinteren Orbitadrittel abgebildet und auf der linken Hemisphäre im

Abstand von 19,0 cm und 17,0 cm annähernd punktförmig im hinteren Orbitadrittel und in 16,0 cm Abstand mit ihrem Ursprung vom anterioren Anteil des Carotissiphonknies.
Die Aa. diencephalicae inferiores sind auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 13,2 cm und 13,0 cm mit jeweils einem medialen Ast und in 12,8 cm Abstand mit einem posterioren Ast abgebildet. Sie sind auf der linken Hemisphäre im Abstand von 12,8 cm mit einem posterioren Ast abgebildet (Kopf I). Kopf II: sie fehlen in beiden Hemisphären.
Der Pars praecommunicalis der A. cerebri anterior ist auf beiden Hemisphären nicht abgebildet (Kopf I). Kopf II: er ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 16,0 cm bis 15,2 cm abgebildet und auf der linken Hemisphäre im Abstand von 15,5 cm bis 14,8 cm.
Die A. frontobasalis ist auf beiden Hemisphären nicht abgebildet (Kopf I). Kopf II: sie ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 21,0 cm nach ihrem Ursprung vom basalen Bereich der A. pericallosa mit einem medialen und einem lateralen Ast im Bereich der Gyri orbitales abgebildet. Sie ist auf der linken Hemisphäre im Abstand von 21,0 cm im oben genannten Bereich abgebildet.
Die A. frontopolaris ist auf der rechten Hemisphäre nicht abgebildet und auf der linken Hemisphäre im Abstand von 16,5 cm nach ihrem Ursprung von der A. calloso-marginalis im peripheren unteren Drittel des Gyrus frontalis superior (Kopf I). Kopf II: sie ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 21,0 cm mit ihrem Ursprung von der A. calloso-marginalis und anschließender Strecke im Gyrus frontalis superior in Höhe des oberen Randes des Genu corporis callosum abgebildet, in 20,0 cm Abstand mit kurzer Strecke im konvexitätsnahen mittleren Drittel des Gyrus frontalis superior. Sie ist auf der linken Hemisphäre im Abstand von 21,0 cm bis 19,0 cm im Medianebenenbereich des anterioren Gyrus frontalis superior abgebildet.
Die A. frontalis interna anterior ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 16,0 cm mit kurzer Strecke im proximalen anterioren Drittel des Gyrus frontalis superior abgebildet und auf der linken Hemisphäre im Abstand von 16,5 cm mit demselben Bereich (Kopf I). Kopf II: sie ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand

von 19,0 cm und 17,0 cm im Bereich des medianen vorderen Drittels des Gyrus frontalis superior, über die Konvexität hinausreichend, abgebildet und auf der linken Hemisphäre im Abstand von 19,0 cm im oben beschriebenen Bereich.
Die A. frontalis medialis ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 15,5 cm bis 14,8 cm im Bereich des lateralen Gyrus frontalis superior und des Gyrus frontalis medius abgebildet und auf der linken Hemisphäre im Abstand von 15,5 cm und 15,0 cm im mittleren Drittel des Gyrus frontalis superior (Kopf I). Kopf II: sie ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 15,5 cm bis 15,0 cm im medianen mittleren Drittel des Gyrus frontalis superior bis zur Konvexität abgebildet und auf der linken Hemisphäre in denselben Abständen und demselben Bereich punktförmig abgebildet.
Die A. frontalis interna posterior ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 14,2 cm bis 12,5 cm im mittleren bis posterioren Drittel des Gyrus frontalis superior und im angrenzenden Gyrus praecentralis abgebildet. Sie ist auf der linken Hemisphäre im Abstand von 13,5 cm bis 12,5 cm im oben beschriebenen Bereich abgebildet (Kopf I). Kopf II: sie ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 13,8 cm, 14,2 cm und 13,0 cm im posterioren Drittel des Gyrus frontalis superior und angrenzenden Lobulus paracentralis bis zur Konvexität abgebildet, sie ist auf der linken Hemisphäre im Abstand von 14,2 cm mit kurzer Strecke nach Ursprung aus der A. calloso-marginalis abgebildet.
Die A. paracentralis ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 12,2 cm im Lobulus paracentralis abgebildet, in 11,7 cm Abstand im Gyrus praecentralis und in 11,0 cm bis 10,5 cm Abstand im Bereich des Gyrus postcentralis und angrenzenden Lobulus parietalis inferior. Sie ist auf der linken Hemisphäre im Abstand von 12,0 cm bis 11,5 cm im Lobulus paracentralis und den konvexitätsnahen Abschnitten der Gyri praecentralis und postcentralis abgebildet (Kopf I). Kopf II: sie ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 12,5 cm bis 11,8 cm im medianen Lobulus paracentralis bis zur Konvexität abgebildet. Sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 12,8 cm und 12,5 cm punktförmig im medianen konvexitätsnahen Bereich des Lobulus paracentralis abgebildet und in 11,5 cm Abstand im Übergangsbereich zum Praecuneus.

Die A. praecunealis ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 9,0 cm im Bereich der Konvexität des Lobulus parietalis superior abgebildet und auf der linken Hemisphäre im Abstand von 10,2 cm im Bereich der Konvexität des Lobulus parietalis superior, in 10,0 cm Abstand im Praecuneus bis zur Konvexität und in 9,0 cm Abstand im konvexitätsnahen Bereich des Lobulus parietalis superior (Kopf I). Kopf II: sie ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 11,5 cm im medianen konvexitätsnahen Bereich des anterioren Praecuneus abgebildet, links fehlt sie.

Der Pars sphenoidalis der A. cerebri media ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 15,0 cm bis 14,0 cm abgebildet und auf der linken Hemisphäre im Abstand von 15,0 cm bis 14,2 cm (Kopf I). Kopf II: er ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 15,5 cm bis 14,6 cm abgebildet und auf der linken Hemisphäre im Abstand von 15,5 cm bis 14,2 cm.

Die A. orbito-frontalis ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 15,0 cm und 14,8 cm nach Ursprung von dem Pars sphenoidalis und anschließendem schleifenartigem Verlauf nach vorn und lateral in den Gyri orbitales abgebildet. Sie fehlt auf der linken Hemisphäre (Kopf I). Kopf II: sie ist auf der rechten Hemisphäre im Abstand von 16,5 cm nach Ursprung vom Pars sphenoidalis abgebildet und auf der linken Hemisphäre im Abstand von 15,5 cm und 15,2 cm im oben beschriebenen Bereich.

Die A. praefrontalis ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 16,5 cm mit dem Pars opercularis des vorderen Astes abgebildet, in 16,0 cm mit dem Pars insularis und einem Teil des Pars terminalis des vorderen Astes, in 15,5 cm Abstand mit den Partes opercularis und terminalis des hinteren Astes, in 15,0 cm Abstand mit den Partes insularis und terminalis des hinteren Astes. Sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 16,0 cm mit ihrem Pars opercularis abgebildet, in 15,5 cm Abstand mit ihrem Pars insularis und in 15,0 cm und 14,8 cm Abstand mit ihren Partes insularis und terminalis (Kopf I). Kopf II: sie ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 16,5 cm bis 14,8 cm und in der linken Hemisphäre in demselben Bereich abgebildet.

Die Aa. lenticulo-striatae laterales sind in der rechten Hemisphäre im Abstand von 15,0 cm mit 2 Ästen zum Nucleus lentiformis

abgebildet und in 14,2 cm Abstand, sie sind in der linken Hemisphäre im Abstand von 14,2 cm mit zwei Ästen zum Nucleus lentiformis (Pallidum) abgebildet, in 14,0 cm Abstand mit einem Ast zum Putamen und in 13,5 cm und 13,2 cm Abstand ebenso (Kopf I). Kopf II: sie sind in der rechten Hemisphäre im Abstand von 15,0 cm bis 13,8 cm abgebildet,und zwar in 15,0 cm und 14,8 cm mit einem Ast zum Putamen und 2 Ästen zum Pallidum, von 14,6 cm bis 13,8 cm jeweils ein Ast zum Pallidum in verschiedener Länge. Sie sind in der linken Hemisphäre ebenfalls von 15,0 cm bis 13,8 cm abgebildet, und zwar in 15,0 cm Abstand jeweils ein Ast zu Putamen und Pallidum, in 14,8 cm Abstand ein kurzer Ast zum Putamen und zwei Äste zum Pallidum, in 14,6 cm Abstand ein Ast zum Putamen und zwei Äste zum Pallidum, in 14,2 cm und 14,0 cm Abstand jeweils ein kurzer Ast zum Putamen, in 13,8 cm jeweils ein Ast zu Putamen und Pallidum.

Die A. praerolandica ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 14,2 cm und 14,0 cm mit ihren Partes insularis und opercularis abgebildet, in 13,8 cm Abstand mit dem Pars opercularis und in 13,5 cm Abstand mit ihrem Pars terminalis. Sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 14,2 cm mit ihrem Pars insularis, in 14,0 cm und 13,8 cm mit ihren Partes insularis und opercularis, in 13,5 cm und 13,2 cm mit ihrem Pars terminalis abgebildet (Kopf I). Kopf II: sie ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 14,2 cm und 13,8 cm und in der linken Hemisphäre im Abstand von 14,8 cm und 14,0 cm abgebildet.

Die A. rolandica ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 13,5 cm und 13,2 cm mit ihrem Pars opercularis, in 12,2 cm bis 11,5 cm mit ihrem Pars terminalis abgebildet, in der linken Hemisphäre im Abstand von 13,5 cm und 13,2 cm mit kleiner Strecke des Pars insularis, in 13,0 cm und 12,8 cm mit ihrem Pars opercularis und in 12,5 cm mit ihrem Pars terminalis (Kopf I). Kopf II: sie ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 14,0 cm bis 12,2 cm abgebildet und in der linken Hemisphäre im Abstand von 14,8 cm bis 12,2 cm.

Die Aa. parietales anterior und posterior sind in der rechten Hemisphäre im Abstand von 12,8 cm bis 10,8 cm mit den Partes insularis und opercularis abgebildet und in 10,2 cm bis 9,0 cm

Abstand mit ihrem Pars terminalis. Sie sind in der linken Hemisphäre im Abstand von 13,2 cm bis 12,8 cm mit ihrem Pars insularis punktförmig abgebildet, in 12,5 cm Abstand mit ihrem Pars opercularis, in 12,2 cm Abstand mit den Partes opercularis und terminalis, in 11,7 cm und 11,5 cm, sowie in 10,5 cm bis 9,0 cm mit ihrem Pars terminalis (Kopf I). Kopf II: die A. parietalis anterior ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 13,6 cm bis 12,2 cm z.T. punktförmig abgebildet und in der linken Hemisphäre zusammen mit der A. parietalis posterior im Abstand von 14,8 cm bis 11,8 cm.

Die A. temporalis anterior ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 15,0 cm und 14,8 cm im anterioren Drittel des Lobus temporalis in Höhe der Gyri temporalis medius bis inferior abgebildet, in 14,2 cm und 13,5 cm Abstand in oben beschriebenen Bereichen. Sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 15,0 cm bis 14,2 cm und 13,5 cm und 13,2 cm im Gyrus temporalis medius und in latero-basalen Anteilen des Gyrus temporalis superior abgebildet (Kopf I). Kopf II: sie ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 16,5 cm im Temporalpolbereich abgebildet und in der linken Hemisphäre in 16,5 cm Abstand ebenfalls im Temporalpolbereich und im 15,5 cm und 15,2 cm Abstand im Bereich des Gyrus temporalis superior.

Die A. temporalis medialis ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 12,0 cm im Gyrus temporalis medius abgebildet, in der linken Hemisphäre im Abstand von 12,0 cm und 11,7 cm in oben beschriebenem Bereich (Kopf I). In Kopf II fehlt sie.

Die A. temporalis posterior ist in der rechten Hemisphäre nicht abgebildet und in der linken Hemisphäre im Abstand von 10,2 cm und 10,0 cm im hinteren Drittel des Lobus temporalis (Kopf I). In Kopf II ist sie in der rechten Hemisphäre im Abstand von 11,8 cm im hinteren Drittel des Lobus temporalis abgebildet und in der linken Hemisphäre im Abstand von 12,0 cm, 11,8 cm, 11,5 cm, 10,8 cm und 9,0 cm.

Die A. cerebri posterior ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 13,2 cm und 12,8 cm mit ihrem Ursprung von der Bifurkationsstelle der A. basilaris und anschließendem Verlauf in der Cisterna interpeduncularis und Cisterna cruralis abgebildet, in 11,7 cm

Abstand punktförmig in der Cisterna ambiens. Sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 12,8 cm mit ihrem Ursprung und in 12,5 cm Abstand mit kurzer Strecke in der Cisterna ambiens, in 11,7 cm ebenfalls und zusätzlich mit Ursprung der A. occipitalis lateralis abgebildet (Kopf I). Kopf II: sie ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 12,2 cm in der Cisterna cruralis bis zur Cisterna ambiens abgebildet, in der linken Hemisphäre im Abstand von 12,5 cm und 11,2 cm in der Cisterna ambiens.

Die A. occipitalis medialis ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 9,5 cm in Höhe der posterioren Cisterna ambiens abgebildet, links fehlt sie (Kopf I). Kopf II: sie ist in der rechten Hemisphäre nicht, in der linken Hemisphäre im Abstand von 9,0 cm im Bereich der posterioren Cisterna ambiens mit Aufteilung in die Aa. calcacina und parieto-occipitalis abgebildet.

Die A. occipitalis lateralis ist in der rechten Hemisphäre nicht, in der linken Hemisphäre im Abstand von 11,7 cm mit ihrem Ursprung von der A. cerebri posterior abgebildet (Kopf I). Kopf II: sie ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 12,2 cm, 10,5 cm und 10,2 cm im anterioren Drittel des Gyrus occipito-temporalis medialis mit Übergang in den Gyrus occipito-temporalis lateralis abgebildet, sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 12,5 cm, 10,5 cm und 10,2 cm nach ihrem Ursprung aus der A. cerebri posterior in der Cisterna ambiens abgebildet und in 10,0 cm, 9,8 cm und 9,0 cm punktförmig in der Cisterna ambiens.

Die A. parieto-occipitalis ist in der rechten Hemisphäre nicht abgebildet und in der linken Hemisphäre im Abstand von 9,0 cm mit ihrer Anfangsstrecke nach Ursprung aus der A. occipitalis medialis in Höhe des anterioren Drittels des Sulcus calcarinus (Kopf I). Sie fehlt in Kopf II.

Die A. calcarina ist in der rechten Hemisphäre nicht abgebildet und in der linken Hemisphäre im Abstand von 9,0 cm in ihrem Anfangsbereich nach Ursprung aus der A. occipitalis medialis medial der A. parieto-occipitalis (Kopf I). Sie fehlt in Kopf II.

Die Aa. diencephalicae posteriores und superiores sind in der rechten Hemisphäre nicht abgebildet und in der

linken Hemisphäre im Abstand von 11,7 cm bis 11,0 cm mit jeweils einem Ast (Kopf I). Kopf II: sie sind nicht abgebildet.

Die A. vertebralis ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 11,5 cm mit ihrer Verbindungsstelle mit der gegenseitigen A. vertebralis abgebildet, in 11,0 cm, 10,8 cm und 10,5 cm Abstand unterhalb dieser Stelle mit Ursprung der A. cerebelli inferior posterior, in 10,2 cm und 10,0 cm Abstand distal dieser Ursprungsstelle und in 9,5 cm und 9,0 cm Abstand mit superiorem Schleifenanteil um Epistropheus und Atlas. Sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 11,5 cm wie oben in 11,5 cm Abstand abgebildet (Kopf I). Kopf II: sie ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 11,5 cm mit ihrer Verbindungsstelle mit der gegenseitigen A. vertebralis abgebildet, im Abstand von 11,0 cm bis 10,2 cm mit anschließender Strecke bis zur Schleife um Epistropheus und Atlas. Sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 11,8 cm mit oben beschriebener Schleife abgebildet, in 11,5 cm Abstand mit ihrem proximalen intrakraniellen Drittel, in 11,0 cm bis 10,2 cm Abstand mit distalem intrakraniellen Drittel.

Die A. cerebelli inferior posterior ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 11,2 cm mit kurzem medullärem Abschnitt abgebildet, in 11,0 cm und 10,8 cm Abstand mit medullärem und kurzem tonsillären Abschnitt des Ramus tonsillo-hemisphericus, in 10,5 cm Abstand mit medullärem Segment, in 10,2 cm Abstand mit medullärem Segment und R.t.-h., zur inferioren Seite des Lobulus biventer ziehend, in 10,0 cm bis 9,0 cm Abstand posteriores medulläres Segment und Hemisphärenanteil des R.t.-h. Sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 11,0 cm bis 10,2 cm mit medullärem Abschnitt abgebildet, in 10,0 cm Abstand mit medullärem Abschnitt und tonsillärem Anteil des Ramus tonsillo-hemisphericus, in 9,5 cm und 9,0 cm Abstand mit posteriorem medullären Segment und tonsillärem Anteil des R.t.-h. (Kopf I).

Kopf II: sie ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 10,5 cm und 10,2 cm mit ihrem Ursprung von der A. vertebralis abgebildet und in der linken Hemisphäre im Abstand von 10,5 cm und 10,2 cm mit medullärem und supratonsillärem Segment, in 9,8 cm Abstand mit kurzem medullärem Abschnitt und tonsillärem Anteil des Ramus tonsillo-hemisphericus.

Die A. basilaris ist im Abstand von 13,2 cm mit ihrer Bifurkationsstelle abgebildet, in 13,0 cm bis 12,8 cm Abstand mit ihrem mittleren Drittel, in 12,5 cm bis 11,7 cm mit ihrem distalen Anteil (Kopf I). Kopf II: sie ist im Abstand von 13,8 cm bis 13,6 cm mit ihrem proximalen Drittel abgebildet, in 13,3 cm und 13,0 cm Abstand mit ihrem gesamten Verlauf, in 12,8 cm bis 12,2 cm Abstand mit ihrem distalen Drittel.
Die A. cerebelli superior ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 13,2 cm und 13,0 cm mit ihrem Ursprung vom proximalen Drittel der A. basilaris abgebildet, in 12,8 cm Abstand mit ihrer präpontinen Anfangsstrecke und in 11,2 cm bis 10,8 cm und in 9,5 cm Abstand mit der A. marginalis cerebelli und Hemisphärenästen. Sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 13,5 cm und 13,0 cm mit ihrem Ursprung von der A. basilaris abgebildet, in 12,8 cm Abstand mit ihrer Anfangsstrecke,in 11,5 cm bis 10,8 cm und in 9,5 cm und 9,0 cm Abstand mit Hemisphärenästen (Kopf I). Kopf II: sie ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 13,6 cm bis 13,0 cm mit ihrer Anfangsstrecke im Bereich vor und lateral der Brücke abgebildet, im Abstand von 12,5 cm bis 11,5 cm mit Hemisphärenästen im superioren Cerebellumanteil, in 11,0 cm bis 10,8 cm Abstand mit Wurmästen, sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 12,8 cm bis 11,5 cm mit der A. marginalis cerebelli und Hemisphärenästen abgebildet, in 11,0 cm und 10,8 cm Abstand mit einem Wurmast.

Kopf I, rechte und linke Hemisphäre, halbaxiale Schichtebene (Tab. 31 - 36)

Die A. ophtalmica ist in der rechten und linken Hemisphäre im Abstand von 14,6 cm mit ihrem Ursprung von dem anterioren Siphonknie der A. carotis interna abgebildet.
Die A. chorioidea anterior ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 13,8 cm und 13,6 cm mit ihrem Ursprung von dem posterioren supraclinoidalen Siphonabschnitt der A. carotis interna abgebildet. Sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 13,6 cm, 13,4 cm und 13,2 cm mit ihrem Ursprung abgebildet. Sie ist abzugrenzen gegen die A. communicans posterior, die unterhalb

der Ursprungsstelle der A. chorioidea anterior von der A. carotis interna entspringt und bis zur Bifurkation der A. basilaris zu verfolgen ist.
Der Pars praecommunicalis der A. cerebri anterior ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 13,8 bis 13,2 cm abgebildet. Er ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 13,8 cm bis 13,4 cm abgebildet.
Die Aa. diencephalicae inferiores sind in der rechten Hemisphäre im Abstand von 13,0 cm mit einem medialen Ast abgebildet und fehlen in der linken Hemisphäre.
Die A. communicans anterior ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 13,4 cm bis 13,2 cm abgebildet. Sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 13,6 cm abgebildet.
Die A. frontobasalis ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 14,8 cm bis 14,2 cm mit ihrem Ursprung von dem basalen Abschnitt der A. pericallosa und im zentralen Bereich der Gyri orbitales abgebildet, sie ist in der linken Hemisphäre nicht abgebildet.
Die A. frontopolaris ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 14,8 cm bis 14,2 cm mit ihrem Ursprung von der A. calloso-marginalis und Verlauf im anterioren Bereich des Gyrus frontalis superior abgebildet. Sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 14,8 cm und 14,6 cm im peripheren anterioren Drittel des Gyrus frontalis superior abgebildet, in 14,4 cm und 14,2 cm Abstand nach Ursprung von der A. calloso-marginalis mit kurzer Strecke.
Die A. calloso-marginalis ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 14,2 cm mit ihrem Ursprung von der A. pericallosa unterhalb des Genu corporis callosum abgebildet. Sie ist in der linken Hemisphäre nicht scharf abgebildet.
Die A. pericallosa ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 14,0 cm im Bereich des Rostrum corporis callosum abgebildet, in 13,8 cm bis 13,6 cm Abstand vom Ursprung von der A. communicans anterior bis in Höhe des Genu corporis callosum. Sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 14,0 cm in Höhe des Genu corporis callosum abgebildet, in 13,8 cm Abstand vom Ursprung bis zum Rostrum corporis callosum.

Der Pars sphenoidalis der A. cerebri media ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 13,8 cm bis 13,2 cm abgebildet, in der linken Hemisphäre in demselben Bereich.
Die A. orbito-frontalis ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 14,0 cm mit kurzem Verlauf im lateralen Lobus frontalis (Gyrus frontalis medius bis inferior) abgebildet, in 13,8 cm und 13,6 cm Abstand mit Ursprung von dem lateralen Drittel des Pars sphenoidalis und Verlauf im Gyrus frontalis inferior. Sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 14,0 cm mit Ursprung vom Pars sphenoidalis abgebildet, in 13,8 cm und 13,6 cm Abstand mit ihrem Ursprung und anschließendem Verlauf nach anterior und lateral in den Bereich der Gyri frontales medius und inferior. Es sind anteriore Anteile der A. praefrontalis bzw. Aa. praefrontales abzugrenzen.
Die A. praefrontalis ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 13,6 cm bis 13,2 cm mit ihrem Pars insularis abgebildet. Sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 13,6 cm, 13,4 cm und 13,0 cm mit ihrem Pars insularis abgebildet.
Die Aa. lenticulo-striatae laterales sind in der rechten Hemisphäre im Abstand von 13,4 cm bis 13,0 cm im Bereich des Caput nuclei caudati und des Nucleus lentiformis abgebildet, in 12,4 cm und 12,2 cm im Bereich des Nucleus lentiformis. Sie sind in der linken Hemisphäre im Abstand von 13,4 cm und 13,0 cm bis 12,4 cm abgebildet.
Die A. temporalis medialis ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 13,0 cm im Gyrus temporalis medius abgebildet und in der linken Hemisphäre im Abstand von 13,2 cm und 12,8 cm.
Die A. cerebri posterior ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 13,0 cm und 12,8 cm mit ihrem Ursprung von der Bifurkation der A. basilaris abgebildet, in 12,4 cm Abstand in der Cisterna ambiens und in 12,2 cm und 12,0 cm Abstand mit kurzer Strecke in der Cisterna ambiens und mit Ursprungsstelle der A. occipitalis lateralis. Sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 13,0 cm in der Cisterna ambiens, in 12,8 cm und 12,4 cm Abstand mit Anfangsstrecke in der Cisterna interpeduncularis und der Cisterna ambiens abgebildet, in 12,2 cm Abstand mit Ursprung der A. occipitalis lateralis in der Cisterna ambiens.

Die A. occipitalis medialis ist in der rechten Hemisphäre mit kurzer Anfangsstrecke im Abstand von 12,2 cm nach Ursprung von der A. cerebri posterior abgebildet und in der linken Hemisphäre in demselben Abstand mit gleicher Verlaufsstrecke.

Die A. occipitalis lateralis ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 12,0 cm und 11,8 cm mit ihrem Ursprung von der A. cerebri posterior abgebildet. Sie ist in der linken Hemisphäre in demselben Bereich mit ihrem Ursprung und mit anschließender A. temporalis posterior abgebildet.

Die A. temporalis anterior ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 12,2 cm abgebildet mit kurzer Strecke im Gyrus temporalis medius. Sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 12,4 cm bis 11,8 cm im Bereich der Gyri temporalis medius bis occipito-temporalis medialis abgebildet.

Die Aa. diencephalicae posteriores sind in der rechten Hemisphäre im Abstand von 12,2 cm bis 11,8 cm mit jeweils einem Ast abgebildet und in der linken Hemisphäre ebenfalls im Abstand von 12,2 cm bis 11,8 cm mit einem Ast.

Die A. vertebralis ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 14,4 cm bis 14,0 cm mit ihrer Verbindungsstelle mit der gegenseitigen A. vertebralis abgebildet. Sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 14,2 cm mit schleifenartigem Verlauf um Epistropheus und Atlas abgebildet und in 14,0 cm Abstand mit ihrer Verbindungsstelle mit der gegenseitigen A. vertebralis.

Die A. cerebelli inferior posterior ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 13,8 cm bis 13,2 cm mit ihrem medullären Abschnitt abgebildet, in 13,4 cm bis 13,0 cm mit ihrem Ramus tonsillo-hemisphericus, vor allem dessen tonsillären Anteil, in 12,0 cm und 11,8 cm Abstand mit ihrem supratonsillären Segment, in 12,4 cm bis 11,8 cm Abstand zusätzlich mit dem Hemisphärenabschnitt des R.t.-h. Sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 14,0 cm mit ihrem Ursprung von der A. vertebralis abgebildet, in 13,4 cm bis 12,8 cm Abstand mit medullärem Abschnitt, in 12,4 cm bis 12,2 cm Abstand mit tonsillärem Abschnitt und Übergang in Wurmast. Der Ramus tonsillo-hemisphericus ist im Abstand von 13,0 cm und 12,8 cm im basalen Hemisphärenanteil abgebildet, in 12,4 cm im basalen Tonsillenanteil, in 12,0 cm und 11,8 cm im basalen Hemisphärenbereich.

Die A. basilaris ist im Abstand von 14,2 cm mit distalem Drittel, in 14,0 cm mit mittlerem und unterem Drittel, in 13,8 cm mit mittlerem Drittel, in 13,6 cm bis 13,2 cm mit proximalem Drittel abgebildet.
Die A. cerebelli inferior anterior ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 14,0 cm mit ihrem Ursprung von der A. basilaris abgebildet, in 13,8 cm Abstand mit ihrem Ursprung und anschließender kurzer Strecke und mit Ursprung der A. cerebelli inferior posterior von dieser Anfangsstrecke, in 13,6 cm Abstand mit Ursprungsstelle der A. cerebelli inferior posterior und weiterführendem Hauptast der A.c.i.a. am Oberrand der Tonsille in Richtung der Fissura horizontalis und des Lobulus semilunaris superior. Sie fehlt in der linken Hemisphäre.
Die A. cerebelli superior ist in der rechten Hemisphäre im Abstand von 13,4 cm und 13,2 cm mit ihrem Ursprung von der A. basilaris und ihrer präpontinen Anfangsstrecke abgebildet, in 13,0 cm Abstand mit kurzer Strecke im lateralen Brückenbereich. Sie ist in der linken Hemisphäre im Abstand von 13,4 cm und 13,2 cm mit ihrem Ursprung abgebildet.

Diskussion

Für die zerebrale Angiotomographie werden in der Regel je nach der Indikationsstellung die in der Radiologie üblichen Standardeinstellungen angewandt. Am einfachsten ist die Orientierung anhand der sagittalen Schichtaufnahmen. Die mediosagittalen Tomogramme mit einer Schichtdicke von 5 bis 10 mm enthalten einen großen Teil der zentralen Arterien sowohl im supratentoriellen Raum als auch im Bereiche der hinteren Schädelgrube (Tabelle 1 - 6). Hierzu gehören nicht nur die Ursprungsabschnitte der diencephalen Arterien, sondern auch die medullären und tonsillären Anteile der A. cerebelli inferior posterior einschließlich der Vermienäste, während die Hemisphärenäste sich in den Schichten bis zu 15 mm und mehr von der Mediosagittalebene entfernt abbilden. Wichtig bei diesen Ergebnissen ist der Hinweis, daß im postmortalen Angiogramm sichtbare Gefäßanteile nicht unbedingt identisch sind mit der anatomischen Ausdehnung der Arterie, da sich manche Gefäßabschnitte aus technischen oder auch pathologisch-anatomischen Gründen (degenerative Wandveränderungen mit Stenosen und Verschlüssen) nicht bis zu den Endabzweigungen mit Kontrastmittel gefüllt haben. Zu diesen technisch bedingten Unzulänglichkeiten gehören auch Unterbrechungen im Verlaufe eines Gefäßes, von denen sich nur der Ursprung und die peripheren Abzweigungen abbilden, während die mittleren Abschnitte nicht eindeutig in den Tomogrammen zu erkennen waren (Tabelle 1, die drei unteren Gefäßgruppen).

Die medianen und lateralen hinteren Chorioidalarterien waren auf den sagittalen Schichten bis zu einem lateralen Abstand von etwa 10 mm sichtbar, wobei die A. chorioidea posterior medialis bei den Schichtaufnahmen bis zu 3 mm seitlich zur Mittellinie zu erkennen war.

Bei den frontalen Schichten verdeutlicht sich die unterschiedlich starke Kontrastfüllung beim Vergleich der Köpfe I und II, während die übrigen Arterien, die sich bei beiden Köpfen bis zur peripheren Abzweigung mit Kontrastmittel gefüllt haben, nur

geringe Unterschiede zeigen. Ein Beispiel dafür gibt die A. rolandica des Kopfes I in der Tabelle 10 und des Kopfes II in der Tabelle 22. Geringe Unterschiede bedingt durch unterschiedliche Maße der beiden Köpfe sind immer vorhanden. Bei Kopf I wurden etwa 80 % der mit Kontrastmittel gefüllten Arterien bei einem Objekt-Filmabstand von 9 bis 16,5 cm erfaßt (siehe auch Übersichtsangiogramm von Kopf I).

Die halbaxialen Schichten beschränkten sich auf das Gebiet des basalen Gefäßkranzes einschließlich der Gabelung der A. basilaris und der A. carotis interna. Sie liegen bei Kopf I in einem Objekt-Filmabstand von 11,8 cm bis 14,8 cm. Für die praktische Anwendung dürften daher die Tabellen 31 bis 36 der halbaxialen Schichten von besonderer Bedeutung sein, vor allem bei der isolierten Gefäßdarstellung der hinteren Schädelgrube im linksseitigen Brachialisangiogramm.

Ein quantitativer Vergleich der Ergebnisse der Arbeiten von Herrn F.X. Brunner (über die Arterien des Hirnstammes, Vorkommen, Zahl, Durchmesser und Variationen) und von Herrn K. Großberger (A. cerebri posterior (Pars postcommunicalis) Abgangszonen und Weiten ihrer Rami corticales) mit unserer Arbeit ist nicht möglich, aufgrund der unterschiedlichen Untersuchungstechnik und Auswertung. Qualitativ herrscht, soweit beurteilbar, Übereinstimmung.

Literaturverzeichnis

1 REISNER, K., GOSEPATH, J.: Grundlagen der Schädeltomographie, Thieme Verlag, Stuttgart 1973

2 SALAMON, G.: Atlas de la vascularisation artérielle du cerveau chez l'homme, Sandoz Edition, Paris 1971

3 KRAYENBÜHL, H., YASARGIL, M.G.: Die zerebrale Angiographie, Thieme Verlag, Stuttgart 1965

4 NADJMI, M., MOISSL, G., RATZKA, M., PÖSCHMANN, A.: Zerebrale Gefäße im Angiotomogramm, Technik, Anatomie, Pathologie, Thieme Verlag, Stuttgart 1977

5 LAZORTHES, G., SALAMON, G.: Etudes anatomiques et radioanatomiques de la vascularisation artérielle du thalamus, Ann. Radiol., 1971, 14 (11-12), 905 - 924

6 SJÖGREN, S.E.: The anterior chorioideal artery, Acta radiol. 46, 143 - 157, Stockholm 1956

7 CARPENTER, M.B., NOBACK, C.R. et al.: Anterior chorioideal artery, A.M.A. Arch. Neurol. et Psychiatr. 1954, 71, 714 - 722

8 RING, B.A., WADDINGTON, M.: Roentgenographic anatomy of the pericallosal arteries, Am. Journ. of Roentg. 104.1: 109 - 118, 1968

9 SALAMON, G.: Advances in cerebral angiography, Springer Verlag, Berlin 1975

10 LAZORTHES, G.: Vascularisation et circulation cérébrales, Masson et Cie, Paris 1961

11 SALAMON, G.: Les artères lenticulo-striée Etude artériographique, Revue neurol., Paris, Tome 114, 1966, p. 361 - 373

12 ANDERSEN, P.E.: The lenticulo-striate arteries and their diagnostic value: A preliminary report, Acta radiol. 50, 84 - 91, Stockholm 1958

13 WESTBERG, G.: Arteries of the basal ganglia, Acta radiol. 5, 581 - 597, Stockholm 1966

14 MARGOLIS, M.T. et al.: Cortical branches of the posterior cerebral artery. Anatomic-radiologic correlation, Neuroradiology 2, 127 - 135, Springer Verlag 1971

15 GALLOWAY, J.R., GREITZ, T.: The medial and lateral chorioideal arteries. An anatomic and roentgenographic study, Acta radiol. 53, 353 - 366, Stockholm 1959

16 HUANG, Y.P. et al.: Angiographic features of fourth ventricle tumors with special reference to the posterior inferior artery, Am. Journ. of Roentg., Radium Therapy and Nuclear Medicine 107, 543 - 564, Springfield 1969

17 TAKAHASHI, M. et al.: The anterior inferior cerebellar artery: its radiographic anatomy and significance in the diagnosis of extra-axial tumors of the posterior fossa, Radiology 90, 281 - 287, Februar 1968

18 MANI, R.L., NEWTON, T.H. et al.: The superior cerebellar artery: an anatomic roentgenographic correlation, Radiology 91 (1968), 1102 - 1108

19 NAIDICH, T.P., KRICHEFF, I., GEORGE, A.E.: The normal anterior inferior cerebellar artery, anatomic-radiographic correlation with emphasis on the lateral projection, Radiology, 119, 355 - 373, Mai 1976

20 SZIKLA, G., BOUVIER, G., HORI, T., PETROV, V.: Angiography of the Human Brain Cortex
Atlas of vascular patterns and stereotactic cortical localisation, Springer Verlag 1977

21 WEISS, R.: Durchmesser und Verteilung cerebraler Arterien bei postmortalen Arteriographien, Inaugural-Dissertation an der Julius-Maximilians-Universität, Würzburg 1977

22 DUVERNOY, H.M.: Human Brain Vessels, Springer Verlag 1978

23 LANG, J., KOLLMANNSBERGER, A.: Beiträge zur Anatomie der Kleinhirnarterien, Morph. Jb. 102, 170 - 179 (1961)

24 LANG, J., MÜLLER, J.: Über die Länge und Ursprungszonen der Kleinhirnarterien und deren Quellgefäße, Verh. anat. Ges. 69, 823 - 828 (1975)

25 LANG, J., MÜLLER, J.: Weitere Befunde über Kleinhirnarterien, Verh. anat. Ges. 71, 713 - 717 (1977)

26 BRUNNER, F.X.: Über die Arterien des Hirnstammes, Vorkommen, Zahl, Durchmesser und Variationen, Inaugural-Dissertation an der Julius-Maximilians-Universität, Würzburg 1978

27 GROSSBERGER, K.: Arteria cerebri posterior (Pars post communicalis), Abgangszonen und Weiten ihrer Rami corticales, Inaugural-Dissertation an der Julius-Maximilians-Universität, Würzburg 1979

28 WOLLSCHLAEGER, G. u. P.B. et al.: Experience and result with post mortem cerebral angiography performed as routine procedure of the autopsy, Am. J. of roentgenology, rad. therapy and nuclear med., vol. 101. n 1, p 68 - 87, Springfield 1967

29 TAVERAS, J., WOOD, E.H.: Diagnostic neuroradiology, Williams and Wilkins, Baltimore 1964

30 GERHARDT, P., OLDENKOTT, P.: Zur Schichtuntersuchung des Vertebralis-Basilaris-Kreislaufes, Röntgenpraxis 24 (1971) 49

31 DECK, M.D., GROSSMANN, C.B.: Clinical experience with circular angiotomography, Radiology, 105, Dez. 1972, 591 - 595

32 LIESE, J.G.: Angiotomography: a preliminary report Radiology 75 (1960), 272 - 275

33 NADJMI, M., PÖSCHMANN, A.: Angio-Tomographie am Diagnost N, Radiologe 12 (1972), 437 - 440

34 NADJMI, M., PÖSCHMANN, A.: Über ein Gerät zur Serien-Angiotomographie, Fortschritte Roentgenstr. 123 (1974), 299 - 301

35 PIEPGRAS, K., KAMMERER, V.: Die cerebrale Angiotomographie, Radiologe 12 (1972), 431

36 POPPE, H.: Technik der Röntgendiagnostik, Thieme Verlag Stuttgart 1961 (3. Aufl. 1972)

37 RAMELLA, G., ROSA, M.: Angiotomographic study of the normal circulation. Internal carotid artery system, Neuroradiology 8 (1974) 15 - 23

38 ROCCA, P., ROSADINI, G.: Cerebral angio-stratigraphy: first practical results, Radiology 77 (1961) 223 - 227

39 TILLITT, R., DECK, M.D.: Circular Angiotomography, Radiology 102, 436 - 438, Febr. 1972

40 VALLEBONA, A.: Radiography with great enlargement (microradiography) and a technical method for the radiographic dissociation of the shadow, Radiology 17 (1931), 340

41 ZIEDSES DES PLANTES, G.B.: Planigraphie, Fortschr. Roentgenstr. 47 (1933), 407 - 411

Für die Überlassung des Themas und für die freundliche Unterstützung bei der Erstellung dieser Arbeit danke ich Herrn Professor Dr. M. Nadjmi sowie den Mitarbeitern der Neuroradiologischen Abteilung des Kopfklinikums Würzburg.

Herrn Professor Dr. Lang danke ich für die Übernahme des Korreferates.

Lebenslauf

Am 20. Februar 1952 wurde ich in Husum geboren.

Von 1958 bis 1962 besuchte ich in Bonn-Bad Godesberg die Volksschule und von 1962 bis 1970 das Amos-Comenius-Gymnasium. Nach dem Abitur 1970 begann ich mit dem WS 70/71 an der Med. Hochschule Hannover das Medizinstudium, wo ich 1971 das Vorphysikum und 1973 das Physikum ablegte.

Zum 2. klin. Fachsemester wechselte ich an die Universität Würzburg, wo ich im Dezember 1976 die ärztliche Prüfung bestand.

Von März 1977 bis Juni 1977 arbeitete ich als Medizinalassistentin an der Chirurg. Abteilung des Kreiskrankenhauses Achern/Baden, von Januar 1978 bis Mai 1978 an der Inneren Abteilung des St. Vincentius-Krankenhauses in Karlsruhe und vom Juni 1978 bis August 1978 ebenfalls als Medizinalassistentin an der Kinderklinik des Städtischen Klinikums Karlsruhe.

Am 15. September 1978 heiratete ich in Bad Honnef/Rhein.

Seit dem 1. Februar 1979 arbeite ich als Assistentsärztin in der Kinderklinik des Städtischen Klinikums Karlsruhe.

Angelika Sieb

Dissertationsdruck
Schmitt & Meyer

Würzburg Ludwigkai 28a Tel. 7 23 80

Dissertationsdruck
Schmitt & Meyer

Würzburg Ludwigkai 28a Tel. 7 23 80